TPS-mobile

Models 969-8400, 8402, 8404, 8406, 8412, 8416, 8418, 8420, 8422, 8424, 8426, 8428, 8430, 8432, 8401, 8403, 8405, 8411, 8413, 8417, 8419, 8421, 8423, 8425, 8427, 8429, 8431, 8433

Manuale di istruzioni
Bedienungshandbuch
Notice de mode d'emploi
Manual de istrucciones
Manual de istruções
Bedrijfshandleiding
Istrukstionsbog
Bruksanvisning
Instruksjon manual
Ohjekäsikirja
Felhasználói kézikönyv
Podrecznik instrukcji
Návod k použití
Návod na obsluhu
Priročnik za navodila
User Manual

87-901-005-01 (B)
05/2011

Agilent Technologies

Notices

Manual Part Number

Publication Number: 87-901-005-01 (B)

Edition

Edition 05/2011

Printed in ITALY

Agilent Technologies Italia S.p.A.

Vacuum Products Division

Via F.lli Varian, 54

10040 Leinì (TO)

ITALY

Warranty

The material contained in this document is provided "as is," and is subject to being changed, without notice, in future editions. Further, to the maximum extent permitted by applicable law, Agilent disclaims all warranties, either express or implied, with regard to this manual and any information contained herein, including but not limited to the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. Agilent shall not be liable for errors or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, use, or performance of this document or of any information contained herein. Should Agilent and the user have a separate written agreement with warranty terms covering the material in this document that conflict with these terms, the warranty terms in the separate agreement shall control.

Technology Licenses

The hardware and/or software described in this document are furnished under a license and may be used or copied only in accordance with the terms of such license.

Restricted Rights Legend

If software is for use in the performance of a U.S. Government prime contract or subcontract, Software is delivered and licensed as "Commercial computer software" as defined in DFAR 252.227-7014 (June 1995), or as a "commercial item" as defined in FAR 2.101(a) or as "Restricted computer software" as defined in FAR 52.227-19 (June 1987) or any equivalent agency regulation or contract clause. Use, duplication or disclosure of Software is subject to Agilent Technologies' standard commercial license terms, and non-DOD Departments and Agencies of the U.S. Government will receive no greater than Restricted Rights as defined in FAR 52.227-19(c)(1-2) (June 1987). U.S. Government users will receive no greater than Limited Rights as defined in FAR 52.227-14 (June 1987) or DFAR 252.227-7015 (b)(2) (November 1995), as applicable in any technical data.

Trademarks

Windows and MS Windows are U.S. registered trademarks of Microsoft Corporation.

Safety Notices

CAUTION

A **CAUTION** notice denotes a hazard. It calls attention to an operating procedure, practice, or the like that, if not correctly performed or adhered to, could result in damage to the product or loss of important data. Do not proceed beyond a **CAUTION** notice until the indicated conditions are fully understood and met.

WARNING

A WARNING notice denotes a hazard. It calls attention to an operating procedure, practice, or the like that, if not correctly performed or adhered to, could result in personal injury or death. Do not proceed beyond a WARNING notice until the indicated conditions are fully understood and met.

TPS-mobile



Contents

1 Istruzioni per l'uso 13

Indicazioni di Sicurezza per Pompe Turbomolecolari 14

Informazioni Generali 15

Immagazzinamento 17

Preparazione per l'installazione 18

Installazione 20

Uso 22

Unità Speciali 29

Manutenzione 29

Smaltimento 30

2 Gebrauchsanleitung 31

Sicherheitshinweise für Turbomolekularpumpen 32

Allgemeine Informationen 33

Lagerung 35

Vor der Installation 36

Installation 38

Gebrauch 40

Spezialeinheiten 47

Wartung 47

Entsorgung 48

3 Mode d’emploi 49

Normes de sécurité pour Pompe Turbomoléculaires 50

Indications générales 51

Stockage 53

Préparation pour l'installation 54

Installation 56

Utilisation 58

Unites speciales 65

Entretien 65

Mise au rebut 66

4 Manual de istrucciones 67

Indicaciones de Seguridad para Bombas Turbomoleculares 68

Información general 69

Almacenamiento 71

Preparación para la instalación 72

Instalación 74

Uso 76

Unidades especiales 83

Mantenimiento 83

Eliminación 84

5 Manual de Istruções 85

Indicações de Segurança para Bombas Turbomoleculares 86

Informações gerais 87

Armazenagem 89

Preparação para a instalação 90

Instalação 92

Utilização 94

Unidade especial 101

Manutenção 101

Eliminação 102

6 Bedrijfshandleiding 103

Veiligheidsinstructies voor Turbomoleculaire pompen 104

Algemene informatie 105

Opslag 107

Uitpakken 108

Installatie 110

Gebruik 112

Speciale units 119

Onderhoud 119

Afvalverwerking 120

7 Istruktionsbog 121

Sikkerhedsanvisninger for Molekylære turbopumper 122

Generel Information 123

Opbevaring 125

Forberedelse før installation 126

Installation 128

Anvendelse 130

Specielle enheder 137

Vedligeholdelse 137

Bortskaffelse 138

8 Bruksanvisning 139

Säkerhetsanvisningar för Molekylära turbopumpar 140

Allmän Information 141

Förvaring 143

Förberedelser för installationen 144

Installation 146

Använding 148

Speciella enheter 155

Underhåll 155

Bortskaffning 156

9 Instruksjon Manual 157

Sikkerhetsanvisninger for Turbomolekylære pumper 158

Generell informasjon 159

Lagring 161

Klargjøre til installasjon 162

Installasjon 164

Bruk 166

Spesialenheter 173

Vedlikehold 173

Kassering 174

10 Ohjekäsikirja 175

Turbomolekyylipumppujen Turvaohjeet 176

Yleisiä tietoja 177

Varastointi 179

Valmistelut asennusta varten 180

Asennus 182

Käyttö 184

Erityisyksiköt 191

Huolto 191

Hävittäminen 192

11 Felhasználói Kézikönyv 193

Biztonsági útmutató Turbómolekuláris szivattyúkhoz 194

Általános információ 195

Tárolás 197

Előkészítés telepítésre 198

Telepítés 200

Használat 202

Speciális egység 209

Karbantartás 209

Megsemmisítés 210

12 Podrecznik Instrukcji 211

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa dla Pomp Turbomolekularnych 212

Ogólne informacje 213

Magazynowanie 215

Przygotowanie do instalacji 216

Instalacja 218

Użytkowanie 220

Jednostki specjalne 227

Konserwacja 227

Przetworstwo odpadow 228

13 Návod k Použití 229

Bezpečnostní návod pro Turbomolekulární vývěvy 230

Všeobecné informace 231

Uskladnění 233

Příprava k instalaci 234

Instalace 236

Použití 238

Speciální jednotky 245

Údržba 245

Likvidace 246

14 Návod na Obsluhu 247

Bezpečnostné návod pre Turbomolekulárne vývevy 248

Všeobecné informácie 249

Uchovávanie 251

Príprava na inštaláciu 252

Inštalácia 254

Použitie 256

Špeciálne jednotky 263

Údržba 263

Likvidácia 264

15 Priročnik za Navodila 265

Varnostna navodila za Turbomolekularne črpalke 266

Splošne informacije 267

Shranjevanje 269

Priprava za montažo 270

Montaža 272

Uporaba 274

Posebne enote 281

Vzdrževanje 281

Odlaganje opadkov 282

16 Instructions for Use 283

Safety Guideline for Turbomolecular Pumps 284

General Information 285

Storage 287

Preparation for Installation 288

Installation 290

Use 292

Modified Standard 299

Maintenance 299

Disposal 300

17 Technical Information 301

Description of the TPS mobile 303

Technical Specification 311

TPS-Mobile Outline 319

Turbo Pumping System Connection 320

Electrical Connections 325

Letter Protocol Description 331

Pumping System Component Info348

Accessories and Spare Parts 349

Appendix 1 350

Appendix 2 355

1
Istruzioni per l'uso

Indicazioni di Sicurezza per Pompe Turbomolecolari 14
Informazioni Generali 15
Immagazzinamento 17
Preparazione per l'installazione 18
Installazione 20
Uso 22
    Accensione ed Uso del TPS-mobile 23
    Arresto del TPS-mobile 28
    Arresto di Emergenza 28
Unità Speciali 29
Manutenzione 29
Smaltimento 30

Traduzione delle istruzioni originali

Indicazioni di Sicurezza per Pompe Turbomolecolari

Le pompe Turbomolecolari descritte nel seguente Manuale di Istruzioni hanno una elevata quantità di energia cinetica dovuta alla alta velocità di rotazione in unione alla massa specifica dei loro rotori.

Nel caso di un guasto del sistema, ad esempio per un contatto tra rotore e statore o per una rottura del rotore, l'energia di rotazione potrebbe essere rilasciata.

AVVERTENZA!

Per evitare danni all'apparecchiatura e prevenire lesioni agli operatori, è necessario seguire attentamente le istruzioni di installazione descritte nel presente manuale!

Informazioni Generali

Questa apparecchiatura è destinata ad uso professionale. L'utilizzatore deve leggere attentamente il presente manuale di istruzioni ed ogni altra informazione addizionale fornita dalla Agilent prima dell'utilizzo dell'apparecchiatura. La Agilent si ritiene sollevata da eventuali responsabilità dovute all'inosservanza totale o parziale delle istruzioni, ad uso improprio da parte di personale non addestrato, ad interventi non autorizzati o ad uso contrario alle normative nazionali specifiche.

Il TPS-mobile è un sistema integrato costituito da una pompa turbomolecolare per applicazioni di alto e ultra alto vuoto integrata dal relativo controller e dalla pompa primaria. Il sistema è capace di pompare qualsiasi tipo di gas o di composto gassoso, ma non è adatto per il pompaggio di liquidi o di particelle solide.

L'effetto pompante è ottenuto tramite una turbina rotante ad elevata velocità mossa da un motore elettrico trifase ad alto rendimento.

Nei paragrafi seguenti sono riportate tutte le informazioni necessarie a garantire la sicurezza dell'operatore durante l'utilizzo dell'apparecchiatura. Informazioni dettagliate sono fornite nell'appendice “Technical Information”.

Questo manuale utilizza le seguenti convenzioni:

AVVERTENZA!

I messaggi di avvertenza attirano l’attenzione dell’operatore su una procedura o una pratica specifica che, se non eseguita in modo corretto, potrebbe provocare gravi lesioni personali.

ATTENZIONE!

I messaggi di attenzione sono visualizzati prima di procedure che, se non osservate, potrebbero causare danni all’apparecchiatura.

NOTA

Le note contengono informazioni importanti estrapolate dal testo.

Immagazzinamento

Per garantire il massimo livello di funzionalità ed affidabilità dei sistemi di pompaggio Agilent, devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- durante il trasporto, lo spostamento e l'immagazzinamento delle pompe non devono essere superate le seguenti condizioni ambientali:
  - temperatura: da –20 °C a +70 °C
  - umidità relativa: da 0 a 95 % (non condensante)
- il cliente deve sempre avviare le pompe turbomolecolari nel modo Soft-Start quando ricevute e messe in funzione per la prima volta
- il tempo di immagazzinamento di una pompa turbomolecolare è di 10 mesi dalla data di spedizione.

ATTENZIONE! Se, per qualsiasi ragione, il tempo di immagazzinamento è superiore, occorre rinviare il sistema di pompaggio in fabbrica. Per ogni informazione, si prega di contattare il locale rappresentante della Agilent.

Preparazione per l’installazione

Il TPS-mobile viene fornito in un imballo protettivo speciale; se si presentano segni di danni, che potrebbero essersi verificati durante il trasporto, contattare l'ufficio vendite locale.

Durante l'operazione di disimballaggio, prestare particolare attenzione a non lasciar cadere il TPS-mobile e a non sottoporlo ad urti o vibrazioni.

Non disperdere l'imballo nell'ambiente. Il materiale è completamente riciclabile e risponde alla direttiva CEE 85/399 per la tutela dell'ambiente.

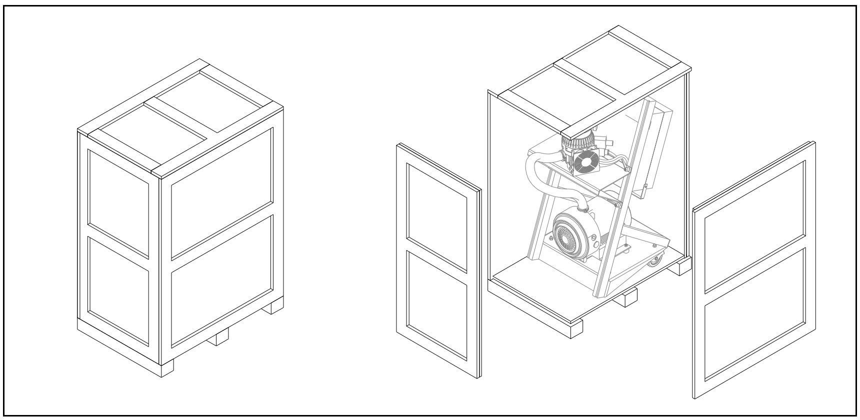


Figura 1

ATTENZIONE! Onde evitare problemi di degasamento, non toccare con le mani nude i componenti destinati ad essere esposti al vuoto. Utilizzare sempre i guanti o altra protezione adeguata.

NOTA Il TPS-mobile non può essere danneggiato rimanendo semplicemente esposto all'atmosfera. Si consiglia comunque di mantenere chiusa la pompa fino al momento dell'installazione sul sistema onde evitare eventuale inquinamento da polvere.

I modelli indicati in questo manuale d'istruzioni sono basati sulla piattaforma sistemi di pompaggio Agilent denominata TPS-mobile, le differenze introdotte dai vari numeri di modello sono relative alla pompa turbomolecolare ed alla pompa di foreline integrata nello specifico modello, oltre alla tensione applicabile al sistema.

Le differenze tra i diversi modelli del TPS-mobile riguardano solo le prestazioni del sistema, mentre il funzionamento e le procedure d'uso sono le medesime per tutti i TPS-mobile.

Le informazioni riportate sono applicabili all'intera piattaforma (tutti i modelli) indipendentemente dalla specifica pompa turbomolecolare, pompa di foreline o alimentazione elettrica.

Installazione

ATTENZIONE! Staccare l'adesivo e togliere il tappo di protezione solo al momento del collegamento della turbopompa al sistema.

Non installare e/o utilizzare il sistema di pompaggio in ambienti esposti ad agenti atmosferici (pioggia, gelo, neve), polveri, gas aggressivi, in ambienti esplosivi o con elevato rischio di incendio.

Durante il funzionamento è necessario che siano rispettate le seguenti condizioni ambientali:

- pressione massima: 2 bar oltre la pressione atmosferica
- temperatura: da + 5 °C a +35 °C
- umidità relativa: 0 – 95 % (non condensante).

In presenza di campi elettromagnetici il sistema di pompaggio deve essere protetto tramite opportuni schermi.

Il TPS-mobile deve essere posizionato su una superficie piana. Porre il TPS-mobile in posizione stabile collegando la flangia di ingresso della turbopompa ad una controflangia capace di resistere ad una coppia di 50 Nm attorno al proprio asse (direttamente o per mezzo di un raccordo flessibile).

La turbopompa con flangia di ingresso ISO deve essere collegata alla controflangia per mezzo di morsetti. La seguente tabella descrive, per ogni tipo di morsetto, il numero di morsetti necessari e con quale coppia di serraggio stringerli.

Tab. 1

FLANGIA	TIPO DI MORSETTO	N.	COPPIA DI SERRAGGIO
ISO 63	Morsetto doppio con filettatura M10	4	22 Nm
ISO 100 K	Morsetto doppio con filettatura M10	4	22 Nm
ISO 160 K	Morsetto doppio con filettatura M10	4	22 Nm

La turbopompa con flangia di ingresso ConFlat deve essere fissata alla camera da vuoto per mezzo dell'apposita minuteria meccanica Agilent. Per ulteriori dettagli vedere l'appendice "Technical Information".

NOTA Il TPS-mobile non può essere fissato tramite la sua base.

Per l'installazione degli accessori opzionali, vedere "Technical Information".

Uso

In questo paragrafo sono riportate le principali procedure operative.

Prima di usare il sistema verificare che tutti i collegamenti elettrici e pneumatici siano stati realizzati correttamente. Durante l'eventuale riscaldamento della camera da vuoto, la temperatura sulla flangia di ingresso non deve essere superiore a 120 °C.

AVVERTENZA! **Non far funzionare mai il sistema di pompaggio se la turboflangia di ingresso non è collegata alla camera a vuoto o non è chiusa con la flangia di chiusura.**

AVVERTENZA! **Non toccare la turbopompa e i suoi eventuali accessori durante le operazioni di riscaldamento. L'elevata temperatura può causare lesioni alle persone.**

AVVERTENZA! **Evitare urti o spostamenti della turbopompa quando è in funzione. I cuscinetti potrebbero danneggiarsi e potrebbero verificarsi danni alle persone o alle cose.**

ATTENZIONE! Per la mandata all'aria della pompa utilizzare gas inerte esente da polvere, particelle o umidità (es. Azoto). La pressione di ingresso attraverso l'apposita porta deve essere inferiore a 2 bar (oltre la pressione atmosferica).

AVVERTENZA! **Quando la pompa viene utilizzata per il pompaggio di gas tossici, infiammabili o radioattivi, seguire le appropriate procedure tipiche di ciascun gas. Non usare il sistema di pompaggio in presenza di gas esplosivi.**

Accensione ed Uso del TPS-mobile

- Dopo aver disimballato il TPS-mobile, assicurarsi che il sistema non abbia tracce di danneggiamenti dovuti al trasporto (parti critiche sono: flangia della pompa, staffe di fissaggio della pompa di Foreline, pannello frontale e ruote del sistema) mediante un'ispezione visiva.
- Verificare la tensione d'ingresso riportata sull'etichetta Agilent incollata alla chassis dell'unità elettronica del sistema.

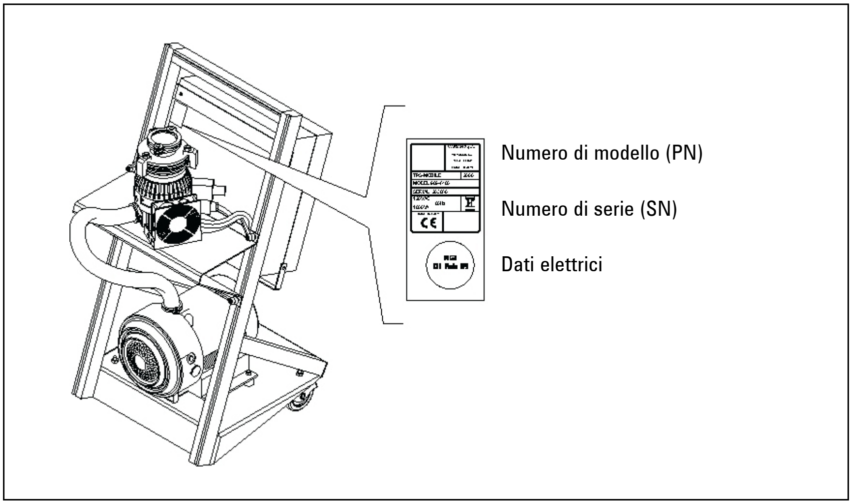


Figura 2

- Se la tensione fornita dall’alimentazione elettrica è compatibile con quella del sistema, si può procedere a collegare il cavo d’alimentazione elettrica alla presa elettrica di tipo IEC320 presente sul pannello posteriore del sistema (vedi figura). La presa è dotata di una molla di ritenzione posta al fine d’evitare disconnessioni accidentali del cavo d’alimentazione; usare la molla per agganciare il cavo d’alimentazione.

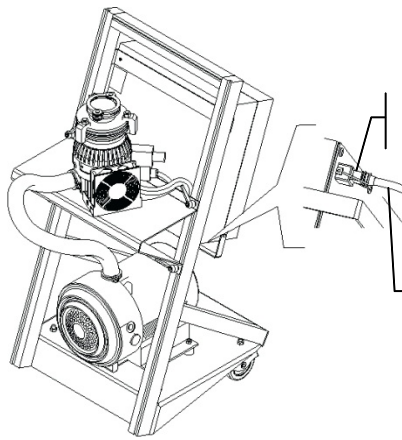


Figura 3 Collegamento dell'alimentazione

NOTA Il modello 969-8433 è fornito con un cavo d'alimentazione integrato, quindi non è necessario eseguire questa operazione.

- Fornire la tensione corretta al sistema mediante il cavo d'alimentazione.
- Il sistema è equipaggiato con un interruttore principale (interruttore termico) in grado di proteggere i componenti del sistema contro sovraccarichi o corto circuiti. Porre l'interruttore in posizione "1" per cominciare ad operare con il TPS-mobile.

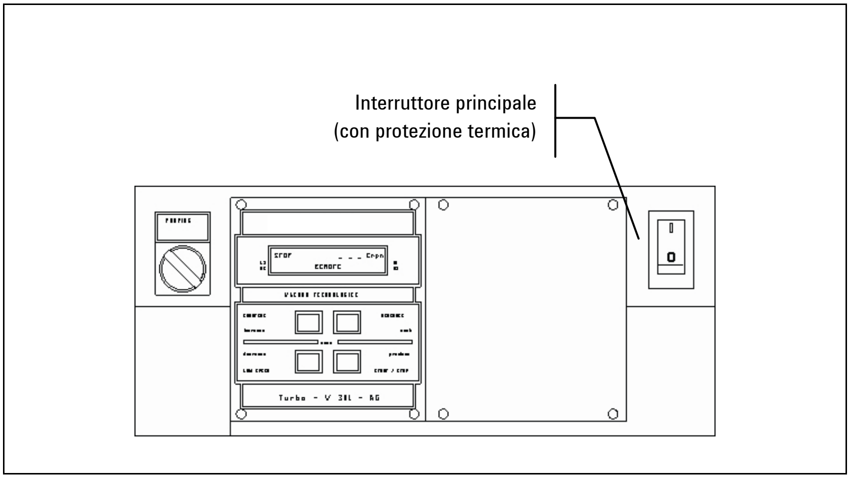


Figura 4 Attivazione del sistema

- L'attivazione del sistema mediante l'Interruttore Principale fornisce alimentazione al controller della pompa turbo ma sia la pompa turbo sia la pompa di foreline restano spente.

  L'attivazione del sistema permette al controller d'iniziare la lettura del dato di pressione attraverso il Full Range Gauge FRG-700 opzionale, se quest'ultimo è collegato alla porta di connessione gauge posta nella parte posteriore del sistema.

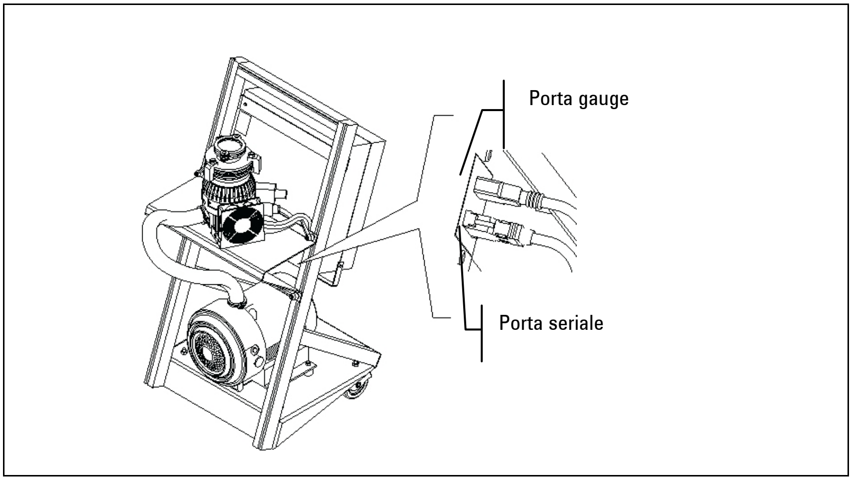


Figura 5 Collegamento del gauge

- È possibile avviare il sistema mediante il selettore denominato “Pumping”. Dopo aver portato il selettore “Pumping” nella posizione “1” la pompa turbo e la pompa di foreline si avvieranno.

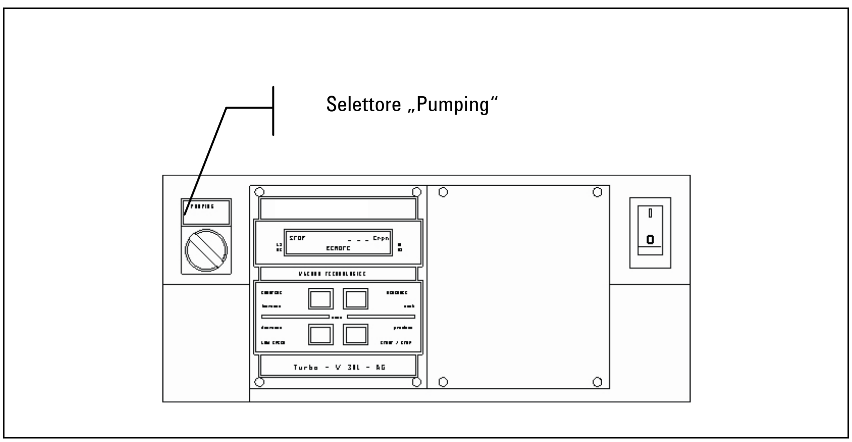


Figura 6 Avvio del pompaggio

NOTA I modelli 969-8404, 969-8405, 969-8406, 969-8419, 969-8430, 969-8431, 969-8432, 969-8433 non sono equipaggiati con il selettore denominato “Pumping”; la stessa funzione è svolta dal pulsante “Start/Stop” posto sul controller.

Arresto del TPS-mobile

- È possibile spegnere il sistema mediante il selettore “Pumping” (spostandolo in posizione “0”); il controller resterà acceso e se un gauge è collegato al sistema sarà possibile continuare la lettura della pressione anche a pompe spente.
- Un modo alternativo di spegnere il sistema è quello d’usare l’Interruttore Principale (spostandolo in posizione “0”). Il sistema si spegnerà completamente e non saranno possibili né letture di pressione, né altre operazioni.

Arresto di Emergenza

Per arrestare in condizioni di emergenza il TPS-mobile è possibile staccare il cavo di alimentazione dalla presa di rete, ciò provocherà lo spegnimento della pompa e del controller.

Unità Speciali

La piattaforma TPS-mobile può essere personalizzata in funzione delle diverse esigenze, ottenendo specifici numeri di modello. Ad eccezione di casi specifici forniti di specifica documentazione, questo manuale è applicabile a tutte le unità speciali marcate con MXXXX (ad esempio 969-8420M2001).

Manutenzione

Il TPS-mobile non richiede alcuna manutenzione (ad eccezione della sostituzione del Tip-seal, per le versioni equipaggiate con pompe scroll o il rabbocco/cambio olio per le versioni con pompe Rotary Vane). Qualsiasi intervento deve essere eseguito da personale autorizzato.

AVVERTENZA! **Prima di effettuare qualsiasi intervento sul sistema scollegarlo dall'alimentazione, mandare all'aria la pompa aprendo l'apposita valvola, attendere fino al completo arresto del rotore ed attendere che la temperatura superficiale della pompa sia inferiore a 50 °C.**

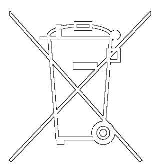
In caso di guasto è possibile usufruire del servizio di riparazione Agilent.

NOTA Prima di rispedire al costruttore un sistema per riparazioni, è indispensabile compilare e far pervenire al locale ufficio vendite la scheda "Sicurezza e Salute" allegata al presente manuale di istruzioni. Copia della stessa deve essere inserita nell'imballo del sistema prima della spedizione.

Qualora un sistema dovesse essere rottamato, procedere alla sua eliminazione nel rispetto delle normative nazionali specifiche.

Smaltimento

Significato del logo "WEEE" presente sulle etichette. Il simbolo qui sotto riportato è applicato in ottemperanza alla direttiva CE denominata "WEEE". Questo simbolo (**valido solo per i paesi della Comunità Europea**) indica che il prodotto sul quale è applicato, NON deve essere smaltito insieme ai comuni rifiuti domestici o industriali, ma deve essere avviato ad un sistema di raccolta differenziata. Si invita pertanto l'utente finale a contattare il fornitore del dispositivo, sia esso la casa madre o un rivenditore, per avviare il processo di raccolta e smaltimento, dopo opportuna verifica dei termini e condizioni contrattuali di vendita.



2 Gebrauchsanleitung

Sicherheitshinweise für Turbomolekularpumpen 32
Allgemeine Informationen 33
Lagerung 35
Vor der Installation 36
Installation 38
Gebrauch 40
Einschaltung und Gebrauch von Modell TPS-mobile 41
Stoppen des TPS-mobile 46
Not-Aus 46
Spezialeinheiten 47
Wartung 47
Entsorgung 48

Übersetzung der Originalanleitungen

Sicherheitshinweise für Turbomolekularpumpen

Die in der folgenden Gebrauchsanweisung beschriebenen Turbomolekularpumpen verfügen aufgrund der hohen Rotationsgeschwindigkeit in Verbindung mit dem spezifischen Gewicht ihrer Rotoren über eine große Menge kinetischer Energie.

Im Falle eines Systemdefekts, z.B. durch einen Kontakt zwischen Rotor und Stator oder durch einen Rotorbruch, könnte diese Rotationsenergie freigesetzt werden.

WARNUNG!

Um Schäden am Gerät zu vermeiden und um Verletzungen der Bediener vorzubeugen, befolgen Sie bitte aufmerksam die in diesem Handbuch beschriebenen Installationshinweise!

Allgemeine Informationen

Dieser Apparat ist für den fachmännischen Gebrauch bestimmt. Vor dem Gebrauch hat der Benutzer dieses Handbuch sowie alle weiteren mitgelieferten Zusatzdokumentationen genau zu lesen. Bei auch teilweiser Nichtbeachtung der enthaltenen Anweisungen, unsachgemäßem Gebrauch durch ungeschultes Personal, nicht autorisierten Eingriffen und Mißachtung der nationalen einschlägigen Normen übernimmt die Firma Agilent keinerlei Haftung.

Modell TPS-mobile ist ein integriertes System, das aus einer Turbomolekularpumpe für Hoch- und Höchstvakuumanwendungen, integriert mit einem entsprechenden Controller und der Primärpumpe, besteht. Das System eignet sich für die Förderung aller Arten von Gasen oder gashaltigen Gemischen, nicht jedoch für die Förderung von Flüssigstoffen oder Festpartikeln.

Die Pumpwirkung wird durch eine hochtourige Turbine erreicht, die von einem Hochleistungsdrehstrommotor angetrieben wird.

In den folgenden Abschnitten sind alle erforderlichen Informationen für die Sicherheit des Bedieners bei der Anwendung des Geräts aufgeführt. Detaillierte technische Informationen sind im Anhang "Technical Information" enthalten.

In dieser Gebrauchsanleitung werden Sicherheitshinweise folgendermaßen hervorgehoben:

WARNUNG!

Die Warnhinweise lenken die Aufmerksamkeit des Bedieners auf einen Vorgang oder eine bestimmte Ausführungsweise, die bei unkorrekter Ausführung schwere Verletzungen hervorrufen könnten.

VORSICHT!

Die Vorsichtshinweise werden vor Vorgängen angegeben, die bei Nichtbeachtung Schäden an der Anlage verursachen könnten.

HINWEIS

Die Hinweise enthalten wichtige Informationen, die aus dem Text hervorgehoben werden.

Lagerung

Zur Garantie der höchsten Funktionstüchtigkeit und Zuverlässigkeit der Agilent – Pumpsysteme müssen die folgenden Vorschriften eingehalten werden:

- Während des Transports, der Handhabung und der Einlagerung der Pumpen dürfen die folgenden Grenzwerte nicht überschritten werden:
  - Temperatur: von –20 °C bis +70 °C
  - Relative Feuchtigkeit: von 0 bis 95 % (nicht kondensierend)
- Der Kunde hat die Turbomolekularpumpen nach dem Empfang bei Erstinbetriebnahme stets im Modus Soft-Start ingangzusetzen.
- Die Lagerdauer für eine Turbomolekularpumpe beträgt 10 Monate ab dem Speditionsdatum.

VORSICHT! Falls die Lagerdauer aus verschiedentlichen Gründen die genannte Frist überschreiten sollte, ist das Pumpensystem an das Werk zurückzusenden. Für Informationen wenden Sie sich bitte an den örtlichen Agilent Vertreter.

Vor der Installation

Modell TPS-mobile wird in einer speziellen Schutzverpackung geliefert. Eventuelle Transportschäden sind der zuständigen örtlichen Verkaufsstelle zu melden.

Modell TPS-mobile ist vorsichtig auszupacken, wobei es vor dem Herunterfallen und vor Stößen und Vibrationen zu schützen ist.

Das Verpackungsmaterial ist vorschriftsgemäß zu entsorgen. Es ist vollständig recyclebar und entspricht der Richtlinie 85/399/EWG für Umweltschutz.

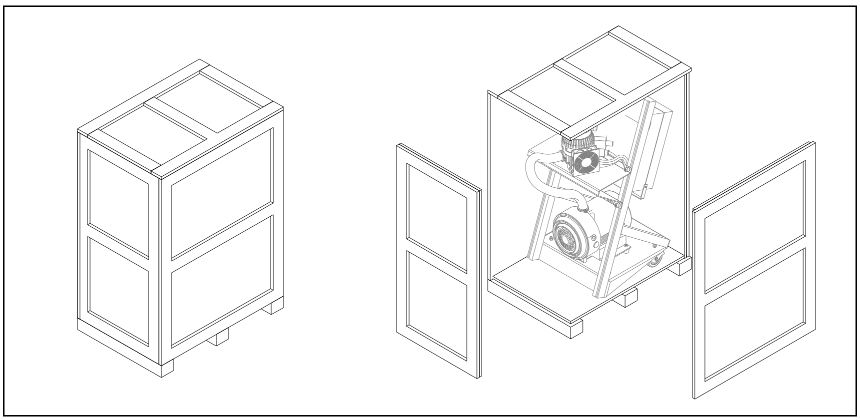


Abbildung 1

VORSICHT! Um Entgasungen zu vermeiden, dürfen die Teile, die mit dem Vakuum in Berührung kommen, nicht mit den bloßen Händen angefaßt werden. Es sind stets Schutzhandschuhe oder andere Schutzmittel zu verwenden.

HINWEIS Modell TPS-mobile kann durch die Umgebung an sich keine Schäden erleiden. Es sollte jedoch bis zur Installation an der Anlage geschlossen bleiben, um Verunreinigungen durch Staub zu vermeiden.

Die in dieser Gebrauchsanleitung angegebenen Modelle unterliegen dem Angebot der Agilent-Pumpensymsteme TPS-mobile; die durch die verschiedenen Modellnummern aufgeführten Unterschiede beziehen sich auf die Turbomolekülpumpe und die Foreline-Pumpe, die im spezifischen Modell integriert ist, sowie auf die im System vorhandene Spannung.

Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Modellen des TSP-mobile beziehen sich nur auf die Leistungen des Systems, während der Betrieb und das Anwendungsverfahren bei allen TPS-mobile gleich sind.

Die aufgeführten Informationen sind im ganzen Angebot anwendbar (alle Modelle), unabhängig von der spezifischen Turbomolekülpumpe, Foreline-Pumpe oder mit Stromspeisung.

Installation

VORSICHT! Das Klebeband abziehen und den Schutzdeckel erst bei Anschluß der Turbopumpe an das System abnehmen.

Das Pumpensystem darf nicht in Umgebungen, die ungeschützt vor Wetter (Regen, Frost, Schnee), Staub und aggressiven Gasen sind, sowie auch nicht in explosionsfähigen oder erhöht brandgefährdeten Umgebungen installiert und/oder benutzt werden.

Beim Betrieb müssen folgende Umgebungsbedingungen eingehalten werden:

- Maximaler Druck: 2 bar über dem atmosphärischen Druck
- Temperatur: von +5 °C bis +35 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: 0 - 95 % (nicht kondensierend).

Bei Vorhandensein von elektromagnetischen Feldern ist das Pumpensystemdie Pumpe entsprechend abzuschirmen.

Das System TPS-mobile in eine stabile Position stellen und den Eingangsflansch der Turbopumpe mit einem Gegenflansch verbinden, der einem Drehmoment von 50 Nm um die Achse widersteht (direkt oder über ein flexibles Anschlussstück).

Die Turbopumpe mit Eingangsflansch ISO muss mit Klemmen an den Gegenflansch geschlossen werden. Die folgende Tabelle beschreibt für jede Klemmenart die Anzahl der notwendigen Klemmen und mit welchem Anzugsmoment sie angezogen werden müssen.

Tab. 1

FLANSCH	KLEMMSCHELLE	ANZ.	ANZUGSMOMENT
ISO 63	Doppelschelle mit Gewinde M10	4	22 Nm
ISO 100 K	Doppelschelle mit Gewinde M10	4	22 Nm
ISO 160 K	Doppelschelle mit Gewinde M10	4	22 Nm

Turbopumpen mit ConFlat Eingangsflansch sind mit dem speziellen Agilent Befestigungsmaterial an die Vakuum kammer anzuschließen. Für ausführliche Informationen siehe im Anhang "Technical Information".

HINWEIS Modell TPS-mobile kann nicht mittels seines Sockels befestigt werden.

Für die Installation der Optionsteile siehe im Anhang "Technical Information".

Gebrauch

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Betriebsvorgänge erläutert.

Bevor das System benützt wird, prüfen, ob alle Strom- und Pneumatikanschlüsse korrekt ausgeführt wurden. Während der eventuellen Aufheizung der Vakuumkammer darf die Temperatur am Eingangsflansch 120 °C nicht überschreiten.

WARNUNG!

Das Pumpensystem darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn der Eingangsflansch nicht an die Vakuumkammer angeschlossen oder nicht mit dem Verschlußflansch verschlossen ist.

WARNUNG!

Während des Aufheizens dürfen weder die Pumpe noch eventuelle heiße Zubehörteile berührt werden. Es besteht Verbrennungsgefahr.

WARNUNG!

Die Turbopumpe darf während des Betriebes keinen Stößen oder ruckartigen Bewegungen ausgesetzt werden. Die Lager könnten beschädigt werden und Personen oder Gegenständen Schaden zugefügt werden.

VORSICHT! Für die Belüftung der Pumpe staub- , partikel- und feuchtigkeitsfreies Inertgas (z.B. Stickstoff) verwenden. Der Eingangsdruck am Belüftungsanschluß soll unter 2 bar (über dem atmosphärischen Druck) betragen.

WARNUNG!

Wenn das Pumpensystem zur Förderung von giftigen, leicht entflammbaren oder radioaktiven Gasen benutzt wird, sind die für das jeweilige Gas vorgeschriebenen Vorgänge und Maßnahmen zu befolgen.

Das Pumpensystem darf niemals bei Vorhandensein von explosionsfähigen Gasen verwendet werden.

Einschaltung und Gebrauch von Modell TPS-mobile

- Nachdem das TPS-mobile ausgepackt wurde, mit dem Auge prüfen, ob das System Beschädigungen aufgrund des Transports aufweist (die kritischen Teile sind: Pumpenflansch, Befestigungsbügel der Foreline-Pumpe, vorderes Abdeckung und die Räder des Systems).
- Die Eingangsspannung auf der Etikette Agilent am Gehäuse der Elektronik des Systems prüfen.

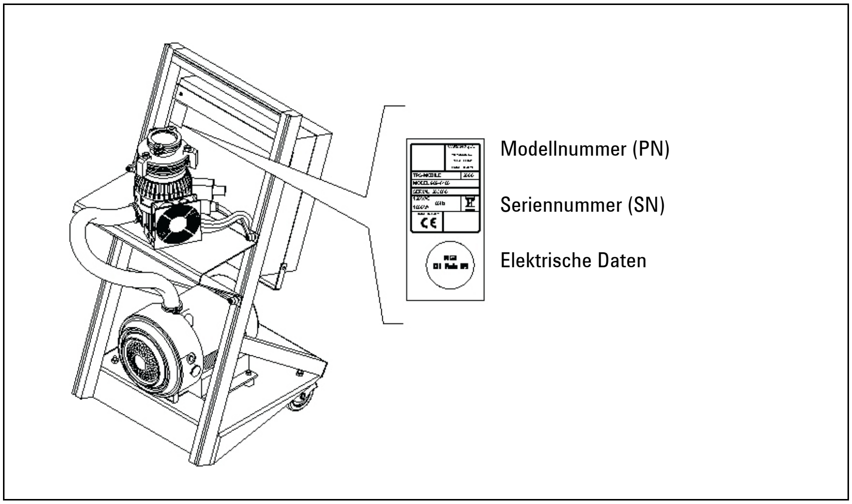


Abbildung 2

- Wenn die durch die Stromspeisung gelieferte Spannung mit der Spannung des Systems kompatibel ist, kann man das Stromkabel an die Steckdose IEC320 am hinteren Paneel des Systems anschließen (siehe Abbildung). Die Steckdose ist mit einer Rückhaltefeder ausgestattet, um plötzliche Trennung des Speisekabels zu vermeiden; die Feder benützen, um das Stromkabel zu befestigen.

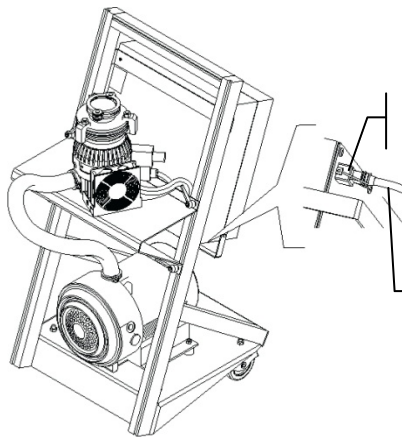


Abbildung 3 Anschluss der Speisung

HINWEIS Das gelieferte Modell 898-8433 wird mit einem integrierten Speisekabel geliefert, somit ist dieser Vorgang nicht notwendig.

- Dem System mittels Speisekabel die korrekte Spannung geben.
- Das System ist mit einem Hauptschalter (Thermoschalter) ausgestattet, der die Bestandteile des Systems gegen Überlastungen oder Kurzschlüsse schützt. Den Schalter auf die Position „1“ stellen, um mit dem TPS-mobile arbeiten zu können.

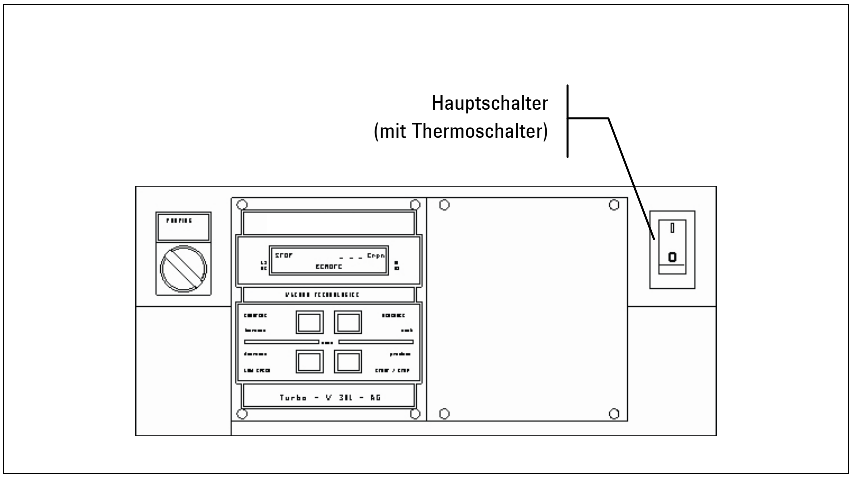


Abbildung 4 Aktivierung des Systems

- Die Aktivierung des Systems durch den Hauptschalter liefert dem Controller der Turbopumpe Speisung, aber die Turbopumpe wie die Forelnepumpe bleiben ausgeschaltet.

  Die Aktivierung des Systems ermöglicht dem Controller, das Lesen des Druckwerts über den zusätzlichen Full Range Gauge FRG-700 zu beginnen; wenn dieser an dem Anschlusstor des Gauge im hinteren Teil des Systems angeschlossen ist.

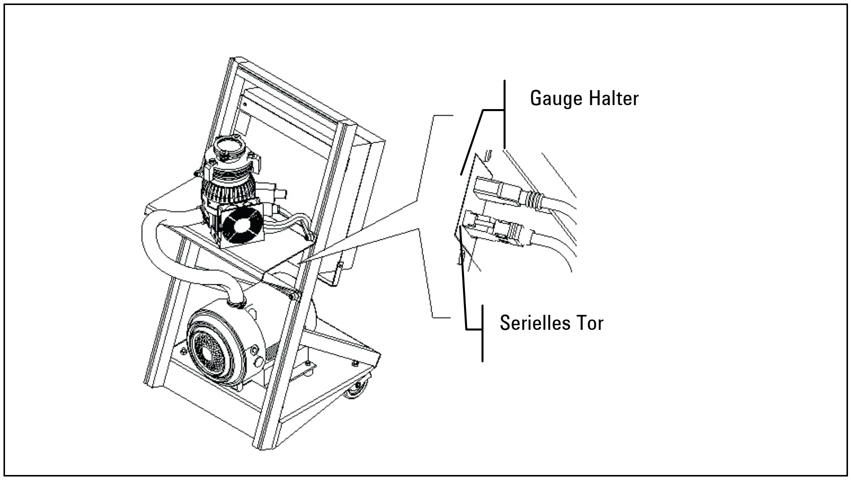


Abbildung 5 Anschluss des Gauge

- Es ist möglich, das System über den Wahlschalter „Pumping“ zu starten. Nachdem der Wahlschalter „Pumping“ auf die Position „1“ gestellt wurde, starten die Turbopumpe und die Forelinepumpe.

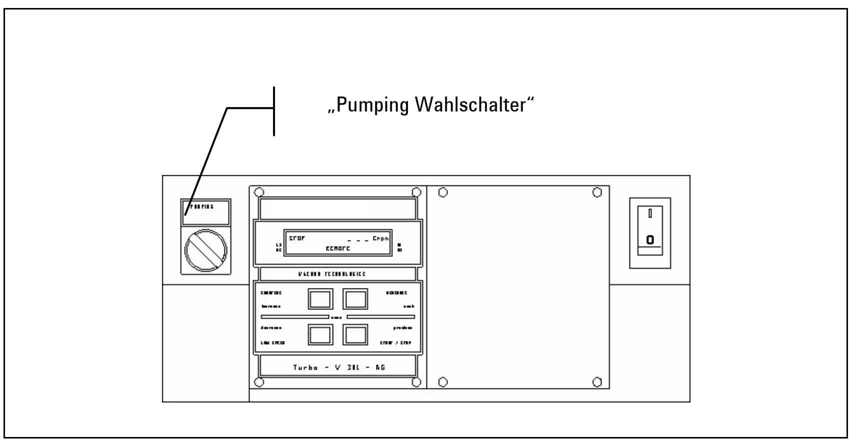


Abbildung 6 Pumpenstart

HINWEIS Die Modelle 969-8404, 969-8405, 969-8406, 969-8419, 969-8430, 969-8431, 969-8432, 969-8433 sind nicht mit dem Wahlschalter “Pumping” ausgestattet; dieselbe Funktion wird durch den Druckknopf “Start/Stopp” am Controller ausgeführt.

Stoppen des TPS-mobile

- Es ist möglich, das System durch den Wahlschalter „Pumping“ abzuschalten (indem er auf „0“ gestellt wird); der Controller bleibt eingeschaltet und wenn ein Gauge am System angeschlossen ist, kann das Lesen des Drucks auch bei abgeschalteter Pumpe fortgeführt werden.
- Eine alternative Methode zum Abschalten des Systems ist die Anwendung des Hauptschalters (durch Verstellen auf „0“). Das System schaltet sich vollständig ab und es sind keine Druckablese- noch andere Vorgänge möglich.

Not-Aus

Um das TPS-mobile im Notfall abzuschalten, kann das Stromkabel aus der Netzsteckdose gezogen werden; das ruft das Abschalten der Pumpe und des Controllers hervor.

Spezialeinheiten

Das Angebot TPS-mobile kann je nach Wunsch und Bedarf individuell gestaltet werden, wodurch spezifische Modellnummern erhalten werden. Außer in den durch die spezifische Dokumentation genannten Fällen ist dieses Handbuch für alle speziellen Einheiten geeignet, die mit MXXXX gekennzeichnet sind (zum Beispiel 969-8420M2001).

Wartung

TPS-mobile ist wartungsfrei (außer der Austausch des Tip-seal, bei den Ausführungen mit Scroll-Pumpen oder Öl auffüllen/-Wechsel für die Ausführungen mit Rotary Vane - Pumpen). Eventuelle Eingriffe dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal ausgeführt werden.

WARNUNG!

Vor jedem Eingriff am System den Netzstecker ziehen, die Pumpe über Öffnung des entsprechenden Ventils belüften und abwarten, bis der Rotor vollkommen stillsteht und die Temperatur am Pumpengehäuse unter 50 °C abgesunken ist.

Bei Defekten kann der Agilent Service.

HINWEIS

Bevor Fa. Agilent ein System zur Reparatur, das diesem Handbuch beiliegt, ausgefüllt an die örtliche Verkaufsstelle zu senden. Eine Kopie ist der Verpackung des Systems vor dem Versand beizulegen.

Eine eventuelle Verschrottung hat unter Beachtung der einschlägigen nationalen Vorschriften zu erfolgen.

Entsorgung

Bedeutung des "WEEE" Logos auf den Etiketten. Das folgende Symbol ist in Übereinstimmung mit der EU-Richtlinie WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) angebracht. Dieses Symbol **(nur in den EU-Ländern gültig)** zeigt an, dass das betreffende Produkt nicht zusammen mit Haushaltsmüll entsorgt werden darf sondern einem speziellen Sammelsystem zugeführt werden muss.

Der Endabnehmer sollte daher den Lieferanten des Geräts - d.h. die Muttergesellschaft oder den Wiederverkäufer - kontaktieren, um den Entsorgungsprozess zu starten, nachdem er die Verkaufsbedingungen geprüft hat.

3
Mode d’emploi

Normes de sécurité pour Pompe Turbomoléculaires 50
Indications générales 51
Stockage 53
Préparation pour l'installation 54
Installation 56
Utilisation 58
Mise en marche et utilisation du TPS-mobile 59
Arrêt du TPS-mobile 64
Arrêt d'urgence 64
Unites speciales 65
Entretien 65
Mise au rebut 66

Traduction de la mode d’emploi originale

Normes de sécurité pour Pompe Turbomoléculaires

Les pompes Turbomoléculaires décrites dans le Manuel d'Instructions suivant ont une énergie cinétique élevée due à la grande vitesse de rotation associée à la masse spécifique de leurs rotors.

En cas de panne du système, par exemple à cause d'un contact entre rotor et stator ou d'une rupture du rotor, l'énergie de rotation pourrait être libérée.

AVERTISSEMENT!

Pour éviter tout dégât aux appareillages et empêcher toute blessure aux opérateurs, il faut suivre attentivement les instructions d'installation décrites dans ce manuel!

Indications générales

Cet appareillage a été conçu en vue d'une utilisation professionnelle. Avant toute utilisation de l'appareil, il est conseillé à l'utilisateur de lire attentivement cette notice d'instructions ainsi que toute autre indication supplémentaire fournie par Agilent qui décline par conséquent toute responsabilité en cas de non-respect total ou partiel des instructions données, d'utilisation impropre par un personnel non formé, d'opérations non autorisées ou d'emploi contraire aux réglementations nationales spécifiques.

Le TPS-mobile est un système intégré, constitué d'une pompe turbomoléculaire conçue pour des applications de vide poussé et ultrapoussé et dotée d'un contrôleur et d'une pompe primaire. Le système est à même de pomper tous les types de gaz et de composés gazeux mais il n'est pas adapté au pompage de liquides ou de particules solides.

L'effet de pompage est obtenu grâce à une turbine tournant à vitesse élevée, mue par un moteur électrique triphasé à haut rendement.

Les paragraphes suivants fournissent toutes les indications nécessaires à garantir la sécurité de l'opérateur pendant l'utilisation de l'appareillage. Des renseignements plus détaillés se trouvent dans l'appendice "Technical Information".

Cette notice utilise les signes conventionnels suivants:

AVERTISSEMENT!

Les messages d'avertissement attirent l'attention de l'opérateur sur une procédure ou une manœuvre spéciale qui, effectuée de façon impropre, risque de provoquer de graves lésions

---

ATTENTION!

Les messages d'attention apparaissent avant certaines procédures dont le non-respect pourrait endommager sérieusement l'appareillage.

NOTE

Les notes contiennent des renseignements importants, extrapolés du texte.

Stockage

Pour garantir les performances et la fiabilité maximales des systèmes de pompage Agilent, il est indispensable de respecter les instructions suivantes:

- Le transport, la manutention et le stockage des pompes, doivent impérativement avoir lieu dans les conditions ambiantes suivantes:
  - température: de –20 °C à +70 °C
  - humidité relative: de 0 à 95 % (non condensante)
- A la première utilisation, les pompes turbomoléculaires doivent toujours être mises en marche en mode soft-Start
- Le temps de stockage d'une pompe turbomoléculaire est de 10 mois à compter de la date d'expédition.

ATTENTION! En cas de dépassement du temps de stockage, le système de pompage doit être retournée en usine. Pour tout renseignement, contacter le représentant Agilent de zone.

Préparation pour l'installation

Le TPS-mobile est livré dans un emballage de protection spécial; en cas d'endommagement de l'emballage pouvant s'être produit pendant le transport, contacter le bureau de vente local.

Pendant l'opération d'ouverture de l'emballage, veiller tout particulièrement à ne pas laisser tomber le TPS-mobile et à ne lui faire subir aucun choc et aucune vibration.

Ne pas abandonner l'emballage dans la nature. Le matériel est entièrement recyclable et conforme à la directive CEE 85/399 en matière de protection de l'environnement.

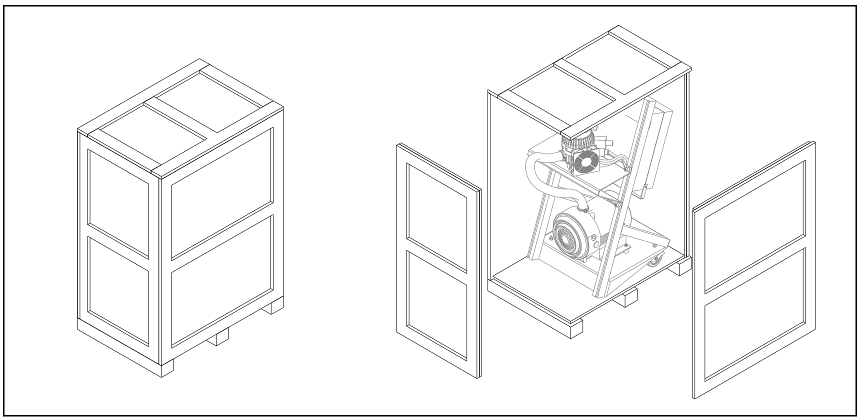


Figure 1

ATTENTION! Afin d'éviter tout problème de dégazage, ne pas toucher, à mains nues, les éléments devant être exposés au vide. Mettre toujours des gants ou toute autre protection appropriée.

NOTE Le TPS-mobile ne peut s'endommager en restant simplement exposé à l'atmosphère. Toutefois, afin d'éviter toute pollution due à la poussière, il est conseillé de le garder dans son emballage clos jusqu'au moment de l'installation.

Les modèles décrits dans ce manuel d'instructions sont basés sur la plateforme des systèmes de pompage Agilent dénommée TPS-mobile, les différences entre les différents modèles concernent la pompe turbomoléculaire et la pompe primaire intégrée dans le modèle, ainsi que la tension électrique du système.

Les différences entre les modèles de TPS-mobile concernent uniquement les prestations du système, tandis que le fonctionnement les procédures d’utilisation sont les mêmes pour tous les TPS-mobile.

Les informations données sont applicables à l’ensemble de la plateforme (tous les modèles) indépendamment de la pompe turbomoléculaire, de la pompe primaire ou de l’alimentation électrique.

Installation

ATTENTION! Ne décoller l'adhésif et ne retirer le couvercle de protection qu'au moment de brancher la turbopompe au système.

Ne pas installer et/ou utiliser le système de pompage dans des milieux exposés aux agents atmosphériques (pluie, gel, neige), à la poussière, aux gaz agressifs ainsi que dans des milieux explosifs ou à fort risque d'incendie.

Pendant le fonctionnement, il est nécessaire de respecter les conditions environnementales suivantes:

- pression max.: 2 bars au-delà de la pression atmosphérique
- température: de +5 °C° à +35 °C
- humidité relative: 0 - 95% (non condensante)

En présence de champs magnétiques, le système de pompage doit être protégée à l'aide d'écrans appropriés.

Le TPS-mobile doit être installé sur une surface plane. Placez le TPS-mobile en position stable en reliant la bride d’entrée de la turbopompe à une contrebride capable de résister à un couple de 50 Nm autour de son axe (directement ou au moyen d’un raccord flexible).

La turbopompe à bride d’entrée ISO doit être reliée à la contrebride au moyen de mors. Le tableau ci-dessous indique, pour chaque type de mors, le nombre de mors et le couple de serrage.

Tab. 1

BRIDE	TYPE DE COLLIER	N.	COUPLE DE SERRAGE
ISO 63	Collier double à filet M10	4	22 Nm
ISO 100 K	Collier double à filet M10	4	22 Nm
ISO 160 K	Collier double à filet M10	4	22 Nm

La turbopompe à bride d'entrée ConFlat doit être fixée à la chambre à vide à l'aide des éléments mécaniques Agilent prévus à cet effet. Pour tout autre détail, se reporter à l'appendice "Technical Information".

NOTE Le TPS-mobile ne peut être fixé par sa base.

Pour l'installation des accessoires en option, se reporter à "Technical Information".

Utilisation

Ce paragraphe présente les principales procédures opérationnelles.

Avant de sortir vérifiez que tous les raccordements électriques et pneumatiques ont été correctement effectués. Pendant le chauffage éventuel de la chambre à vide, la température de la bride d'entrée ne doit pas dépasser 120 °C.

AVERTISSEMENT! **Ne jamais faire fonctionner le système de pompage si la bride d'entrée n'est pas reliée à la chambre à vide ou si elle n'est pas fermée avec la bride de fermeture.**

AVERTISSEMENT! **Éviter de toucher la turbopompe ainsi que ses accessoires éventuels pendant les opérations de chauffage. La température élevée peut être à l'origine de lésions graves.**

AVERTISSEMENT! **Éviter tout choc ou déplacement de la turbopompe lorsqu'elle est en marche. Cela pourrait endommager les paliers et provoquer de graves dommages aux personnes et aux choses.**

ATTENTION! Pour le "refoulement à l'air" de la pompe, utiliser un gaz inerte dépourvu de poussière, particules ou humidité (Ex. azote). La pression d'entrée à travers la porte prévue à cet effet doit être inférieure à 2 bars (au-delà de la pression atmosphérique).

AVERTISSEMENT! **Lorsque la pompe est utilisée pour le pompage de gaz toxiques, inflammables ou radioactifs, suivre les procédures typiques de chaque gaz. Ne pas utiliser le système de pompage en présence de gaz explosifs.**

Mise en marche et utilisation du TPS-mobile

- Après avoir déballé le TPS-mobile, vérifiez visuellement que le système n'a pas subi de dégâts pendant le transport (les parties critiques sont : la bride de la pompe, les pattes de fixation de la pompe primaire (foreline), façade avant et roues du système).
- Vérifiez la tension d'alimentation indiquée sur l'étiquette Agilent collé sur le châssis de l'unité électronique du système.

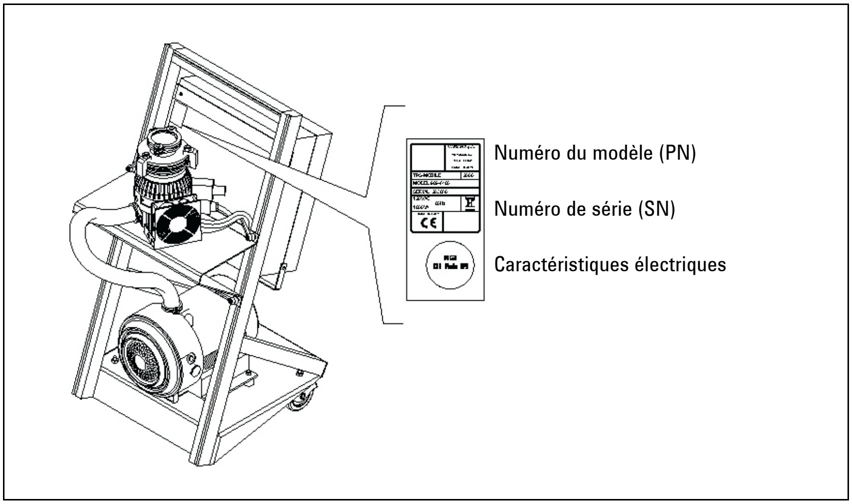


Figure 2

- Si la tension de l'alimentation électrique est compatible avec celle du système, vous pouvez brancher le câble d'alimentation dans la prise électrique de type IEC320 située à l’arrière du système (cf. figure). La prise est dotée d’un ressort de maintien évitant les débranchements accidentels du câble électrique; utiliser le ressort pour accrocher le câble d'alimentation.

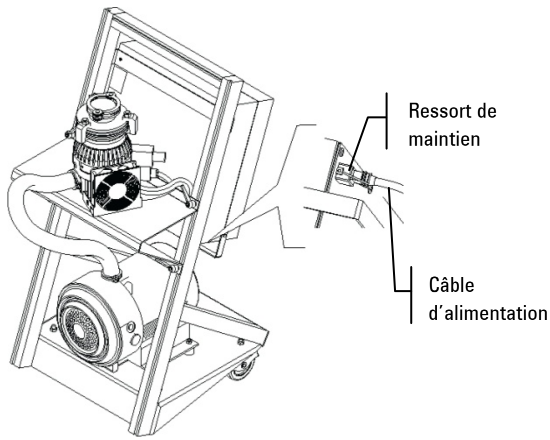


Figure 3 Raccordement de l’alimentation

NOTE Le modèle 969-8433 étant doté d’un câble d’alimentation intégré, cette opération n’est pas nécessaire.

- Alimenter la machine à la tension prescrite à l’aide du câble d’alimentation.
- Le système est doté d’un interrupteur principal (à disjoncteur thermique) destiné à protéger les composants électriques contre les surcharges ou les court-circuit. Placez l’interrupteur en position “1” pour commencer à utiliser le TPS-mobile.

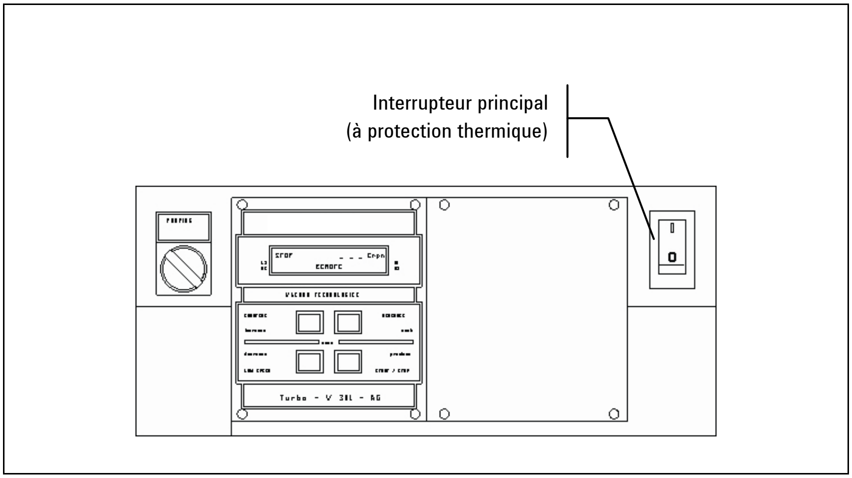


Figure 4 Mise en marche du systeme

- La mise en marche du système avec l'interrupteur principal alimente également le contrôleur de la turbopompe mais la pompe turbo et la pompe primaire restent à l'arrêt.

  La mise en marche du système permet au contrôleur de commencer à lire la valeur de pression du manomètre Full Range Gauge FRG-700 optionnel si ce dernier est relié au port de raccordement situé à l'arrière du système.

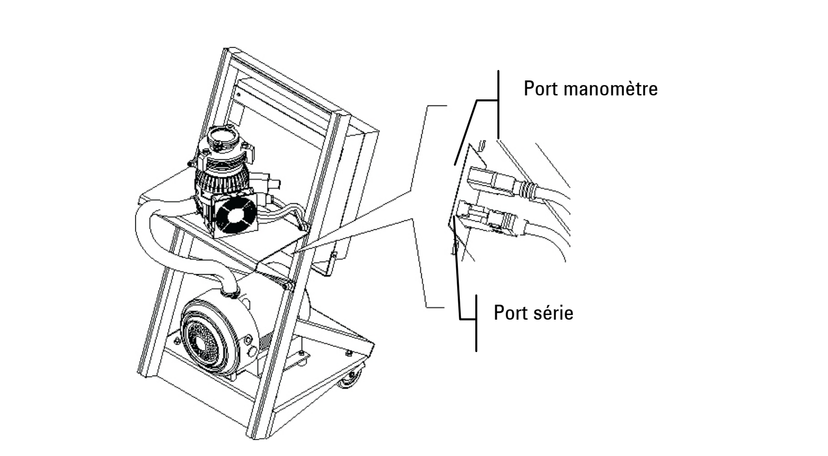


Figure 5 Branchement du manometre

- Il est alors possible de démarrer le système à l'aide du sélecteur dénommé "Pumping" en position 1. La pompe turbo et la pompe primaire démarrent.

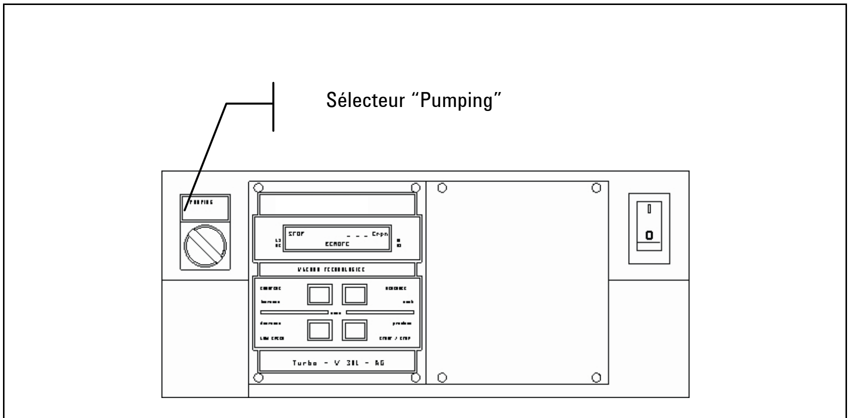


Figure 6 Demarrage du pompage

NOTE Les modèles 969-8404, 969-8405, 969-8406, 969-8419, 969-8430, 969-8431, 969-8432, 969-8433 ne sont pas dotés du sélecteur “Pumping”; cette fonction est assurée par le bouton “Start/stop” situé sur le contrôleur.

Arrêt du TPS-mobile

- Pour arrêter le pompage, placez le sélecteur "Pumping” en position “0”. Le contrôleur reste sous tension et si un manomètre a été relié au système, il est possible de lire la valeur de pression même lorsque les pompes sont à l’arrêt.
- Une autre manière d’arrêter le pompage consiste à placer l’interrupteur principal sur la position “0”. Le système s’arrête complètement et il n’est plus possible ni de lire la pression ni d'effectuer une autre opération.

Arrêt d'urgence

Pour arrêter le TPS-mobile en cas d'urgence il est possible de débrancher le câble d'alimentation de la prise électrique. Ceci entraîne l'arrêt de la pompe et du contrôleur.

Unites speciales

La plateforme TPS-mobile peut être personnalisée en fonction des exigences en obtenant des numéros de modèle spécifiques. A l’exception de cas particuliers accompagnés d’une documentation spéciale, ce manuel s’applique à toutes les machines estampillées MXXXX (exemple 969-8420M2001).

Entretien

Le TPS-mobile n'exige aucun entretien particulier (à l’exception du remplacement du Tip-seal pour les versions équipées de pompes scroll ou le remplissage/vidange de l’huile pour les versions avec pompe Rotary Vane) Toute intervention doit être effectuée par un personnel agréé.

AVERTISSEMENT!

Avant toute intervention sur le système, le débrancher, refouler l'air de la pompe en ouvrant la soupape prévue à cet effet, attendre jusqu'à l'arrêt complet du rotor et jusqu'à ce que la température superficielle de la pompe soit inférieure à 50 °C.

En cas de panne, il est possible de bénéficier du service réparations Agilent.

NOTE

Avant de renvoyer une pompe au constructeur pour réparation, remplir et faire parvenir au bureau Agilent de votre région la fiche "Sécurité et Santé" jointe au présent manuel d'instructions. Une copie de cette fiche devra être mise dans l'emballage de la pompe avant l'expédition.

En cas de mise au rebut de la pompe, procéder à son élimination conformément aux réglementations nationales concernant la gestion des déchets.

Mise au rebut

Signification du logo "WEEE" figurant sur les étiquettes. Le symbole ci-dessous est appliqué conformément à la directive CE nommée "WEEE". Ce symbole **(uniquement valide pour les pays de la Communauté européenne)** indique que le produit sur lequel il est appliqué NE doit PAS être mis au rebut avec les ordures ménagères ou les déchets industriels ordinaires, mais passer par un système de collecte sélective. Après avoir vérifié les termes et conditions du contrat de vente, l’utilisateur final est donc prié de contacter le fournisseur du dispositif, maison mère ou revendeur, pour mettre en œuvre le processus de collecte et mise au rebut.

4
Manual de istrucciones

Indicaciones de Seguridad para Bombas Turbomoleculares 68
Información general 69
Almacenamiento 71
Preparación para la instalación 72
Instalación 74
Uso 76
Encendido y Uso del TPS-mobile 77
Parada del TPS-mobile 82
Parada de Emergenica 82
Unidades especiales 83
Mantenimiento 83
Eliminación 84

Traducción de las instrucciones originales

Indicaciones de Seguridad para Bombas Turbomoleculares

Las bombas Turbomoleculares descritas en el siguiente manual de instrucciones tienen una elevada cantidad de energía cinética debido a la alta velocidad de rotación en combinación a la masa específica de sus rotores.

En el caso de un daño del sistema, por ejemplo por un contacto entre el rotor y el estator o por una rotura del rotor, la energía de rotación podría ser liberada.

¡ADVERTENCIA!

Para evitar daños a los equipos y prevenir lesiones a los operadores, es necesario seguir atentamente las instrucciones de instalación descritas en el presente manual!

Información general

Este equipo es para uso profesional. El usuario ha de leer atentamente el presente manual de instrucciones y cualquier otra información suplementaria facilitada por Agilent antes de usar el aparato. Agilent se considera libre de posibles responsabilidades debidas al incumplimiento total o parcial de las instrucciones, al uso impropio por parte de personal no preparado, a operaciones no autorizadas o a un uso contrario a las normas nacionales específicas.

El TPS-mobile es un sistema integrado compuesto por una bomba turbomolecular para aplicaciones de alto y ultra alto vacío integrada por el respectivo controlador y la bomba primaria. El sistema puede bombear cualquier tipo de gas o de composición gaseosa, pero no es adecuado para bombear líquidos o partículas sólidas.

El efecto de bombeo se obtiene mediante una turbina rotativa de alta velocidad movida por un motor eléctrico trifásico de alto rendimiento.

A continuación se facilita toda la información necesaria para garantizar la seguridad del operador al usar el aparato. En el anexo “Technical Information” se facilita información más detallada.

Este manual utiliza las convenciones siguientes:

¡ADVERTENCIA!

Los mensajes de advertencia atraen la atención del operador sobre un procedimiento o una ejecución específica que, de no realizarse correctamente, podría provocar graves lesiones personales.

¡ATENCIÓN!

Los mensajes de atención se visualizan antes de los procedimientos que, de no cumplirse, podrían provocar daños al aparato.

NOTA

Las notas contienen información importante extraída del texto.

Almacenamiento

Para garantizar el nivel máximo de funcionalidad y fiabilidad de los sistemas de bombeo Agilent, deberán aplicarse las siguientes instrucciones:

- durante el transporte, desplazamiento y almacenamiento de las bombas no deberán superarse las siguientes condiciones ambientales:
  - temperatura: entre –20 °C y +70 °C;
  - humedad relativa: entre 0 y 95 % (no condensante);
- el cliente deberá activar siempre las bombas turbomoleculares en modalidad Soft-Start al recibirlas y ponerlas en funcionamiento por primera vez;
- el período máximo de almacenamiento de una bomba turbomolecular es de diez meses a contar de la fecha de envío al cliente.

¡ATENCIÓN! En caso de superarse por cualquier motivo el período máximo permitido de almacenamiento, será necesario devolver el sistema de bombeo al fabricante. Para mayores informaciones al respecto, se ruega contactar con el representante local de Agilent.

Preparación para la instalación

El TPS-mobile se suministra en un embalaje especial de protección; si se observan daños, que podrían haberse producido durante el transporte, ponerse en contacto con la oficina local de ventas.

Durante la operación de desembalaje, tener cuidado de que no se caiga el TPS-mobile y de no someterlo a golpes o vibraciones.

No abandonar el embalaje en el medio ambiente. El material es completamente reciclable y cumple con lo dispuesto por la directiva CEE 85/399 para la preservación del medio ambiente.

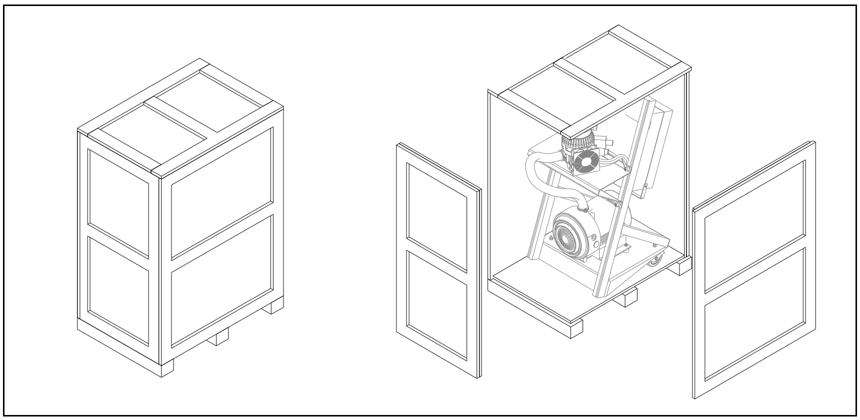


Figura 1

¡ATENCIÓN! Para evitar problemas de desgasificación, no tocar con las manos desnudas los componentes destinados a exponerse al vacío. Utilizar siempre guantes u otra protección adecuada.

NOTA El TPS-mobile no puede dañarse permaneciendo simplemente expuesto a la atmósfera. De todas formas, se aconseja mantener cerrada la bomba hasta el momento de la instalación en el sistema para evitar su posible contaminación por polvo.

Los modelos citados en este manual de instrucciones se basan en la plataforma para sistemas de bombeo Agilent denominada TPS-móvil; las diferencias aportadas por los distintos números de modelo corresponden a la bomba turbomolecular y a la bomba de previo integrada al modelo específico, como así también a la tensión aplicable al sistema.

Las diferencias entre los distintos modelos del TPS-móvil respectan sólo a las prestaciones del sistema, mientras que el funcionamiento y los procedimientos de uso son los mismos para todos los TPS-móvil.

La presente información es aplicable a toda la plataforma (todos lo modelos) independientemente de la bomba turbomolecular específica, de la bomba de previo o de la alimentación eléctrica.

Instalación

¡ATENCIÓN! Despegar el adhesivo y quitar el tapón de protección sólo en el momento de conectar la turbobomba al sistema.

No instalar ni/o utilizar el sistema de bombeo en lugares expuestos a agentes atmosféricos (lluvia, hielo y nieve), polvo y gases agresivos, ni en ambientes sujetos a riesgo de explosión o incendio.

Durante el funcionamiento es necesario que se respeten las condiciones ambientales siguientes:

- presión máxima: 2 bares por encima de la presión atmosférica
- temperatura: de +5 °C a +35 °C
- humedad relativa: 0-95 % (no condensadora).

Cuando existan campos electromagnéticos, el sistema de bombeo ha de protegerse mediante pantallas adecuadas.

El TPS-mobile puede ser instalado en cualquier posición.

El TPS-móvil se debe colocar sobre una superficie plana. Colocar el TPS-móvil en una posición estable, uniendo la brida de entrada de la turbobomba a una contrabrida capaz de resistir a un par de 50 Nm alrededor de su eje (directamente o mediante un racor flexible).

La turbobomba con brida de entrada ISO debe estar unida a la contrabrida mediante tornillos. La siguiente tabla describe, para cada tipo de brida, la cantidad de tornillos necesarios y el par de apriete para ajustarlos.

Tab. 1

BRIDA	TIPO DE MORDAZA	N.	PAR DE APRIETE
ISO 63	Mordaza doble con rosca M10	4	22 Nm
ISO 100 K	Mordaza doble con rosca M10	4	22 Nm
ISO 160 K	Mordaza doble con rosca M10	4	22 Nm

La turbobomba con brida de entrada ConFlat ha de fijarse a la cámara de vacío mediante los accesorios mecánicos específicos Agilent. Para más detalles véase el anexo “Technical Information”.

NOTA El TPS-mobile no puede fijarse utilizando su base.

Para instalar los accesorios opcionales, véase “Technical Information”.

Uso

En este apartado se citan los procedimientos operativos principales.

Antes de usar el sistema, controlar que todas las conexiones eléctricas y neumáticas se hayan realizado correctamente. Durante el posible calentamiento de la cámara de vacío, la temperatura de la brida de entrada no ha de ser superior a 120 °C.

¡ADVERTENCIA!

No hacer funcionar nunca el sistema de bombeo si la brida de entrada no está conectada a la cámara de vacío o no está cerrada con la brida de cierre.

¡ADVERTENCIA!

No tocar la turbobomba y sus posibles accesorios durante las operaciones de calentamiento. La alta temperatura puede provocar lesiones a las personas.

¡ADVERTENCIA!

Evitar los golpes o bruscos desplazamientos de la turbobomba cuando está en marcha. Los rodamientos se podrían dañar y se podrían verificar daños a las personas o a las cosas.

¡ATENCIÓN! Para el "envío al aire" de la bomba utilizar gas inerte exento de polvo, partículas y humedad (por ej.: nitrógeno). La presión de entrada a través de la respectiva puerta debe ser inferior a 2 bares (por encima de la presión atmosférica).

¡ADVERTENCIA! **Cuando la bomba se utiliza para bombear gases tóxicos, inflamables o radioactivos, seguir los procedimientos apropiados típicos de cada gas. No usar el sistema de bombeo cuando haya gases explosivos.**

Encendido y Uso del TPS-mobile

- Después de desembalar el TPS-móvil, asegurarse de que el sistema no presente signos de daños debidos al transporte, (las piezas críticas son: la brida de la bomba, los soportes de fijación de la bomba de previo, el panel frontal y las ruedas del sistema), realizando una inspección visual.
- Controlar la tensión de entrada presente en la etiqueta Agilent fijada al chasis de la unidad electrónica del sistema.

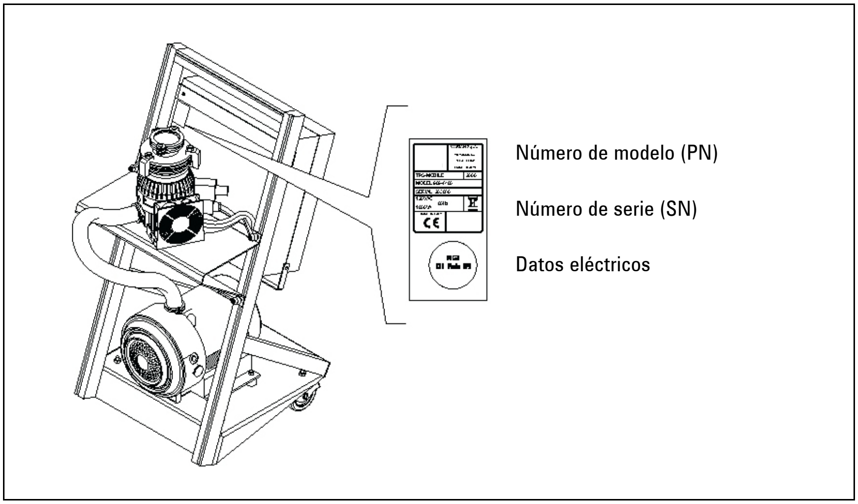


Figura 2

- Si la tensión suministrada por la alimentación eléctrica es compatible con la tensión del sistema, se puede conectar el cable de alimentación eléctrica a la toma de corriente tipo IEC320 presente en el panel trasero del sistema (véase la figura). La toma cuenta con un muelle de retención para evitar la desconexión accidental del cable de alimentación; utilizar el muelle para enganchar el cable de alimentación.

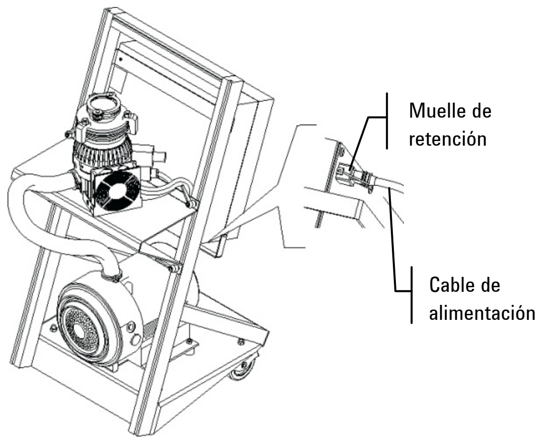


Figura 3 Conexión de la alimentación

NOTA El modelo suministrado 989-8433 se provee con un cable de alimentación integrado, por lo tanto, no es necesario realizar esta operación.

- Suministrar la tensión correcta al sistema mediante el cable de alimentación.
- El sistema está equipado con un Interruptor Principal (interruptor térmico) capaz de proteger los componentes del sistema contra sobrecargas o cortocircuitos. Colocar el interruptor en la posición “1” para comenzar a operar con el TPS-móvil.

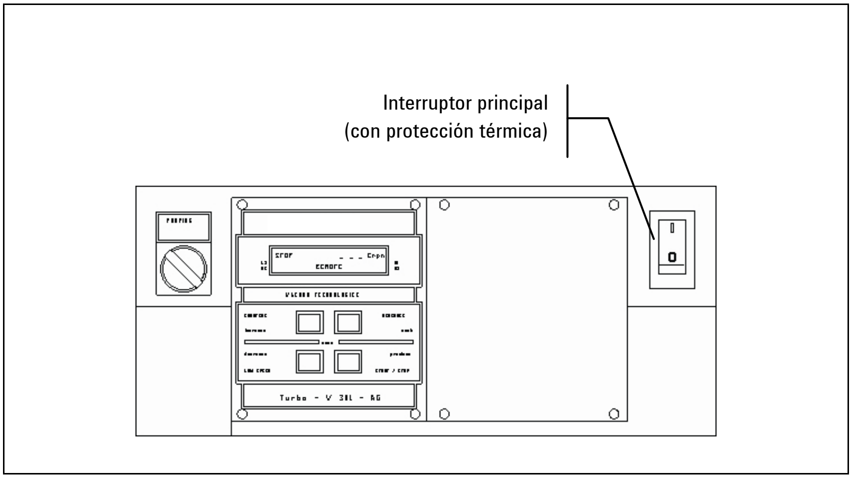


Figura 4 Activación del sistema

- La activación del sistema mediante el Interruptor Principal suministra la alimentación al controlador de la turbobomba, pero tanto ésta como la bomba de apoyo permanecen apagadas.

  La activación del sistema permite al controlador comenzar con la lectura del dato de presión mediante el Full Range Gauge FRG-700 opcional, si este último está conectado a la tapa de conexión del indicador ubicada en la parte trasera del sistema.

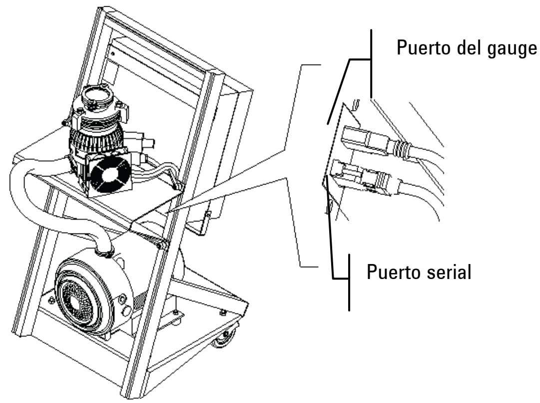


Figura 5 Conexión del gauge

- Se puede poner en marcha el sistema mediante el selector denominado "Pumping". Después de colocar el selector “Pumping” en la posición “1”, la bomba y la bomba de apoyo se pondrán en marcha.

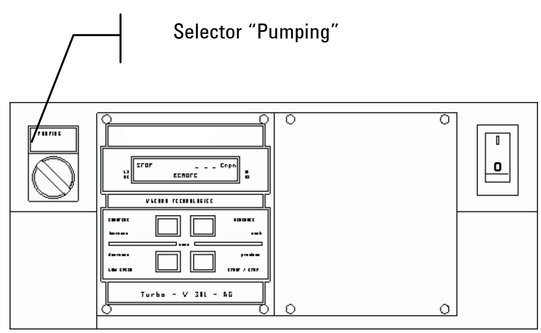


Figura 6 Puesta en marcha del bombeo

NOTA Los modelos 969-8404, 969-8405, 969-8406, 969-8419, 969-8430, 969-8431, 969-8432 y 969-8433 no están equipados con el selector denominado “Pumping”; la misma función es llevada a cabo por el pulsador "Start/Stop" ubicado en el controlador.

Parada del TPS-mobile

- Se puede apagar el sistema mediante el selector “Pumping” (desplazándolo a la posición “0”); el controlador permanecerá encendido y, si hay un indicador conectado al sistema, se podrá continuar con la lectura de la presión incluso con el sistema apagado.
- Una manera alternativa para apagar el sistema es utilizar el Interruptor Principal (desplazándolo a la posición “0”). El sistema se apagará completamente y no se podrá leer la presión ni realizar otras operaciones.

Parada de Emergenica

Para parar el TPS-móvil en condiciones de emergencia se puede desconectar el cable de alimentación de la toma de la red; esto apagará la bomba y el controlador.

Unidades especiales

La plataforma TPS-móvil se puede personalizar de acuerdo con las distintas necesidades, obteniendo números de modelo específicos. A excepción de casos especiales provistos de documentación específica, este manual se puede aplicar a todas las unidades especiales con marcado MXXXX (por ejemplo 969-842M2001).

Mantenimiento

El TPS-mobile no necesita ningún mantenimiento (a excepción de la sustitución del Tip-seal, para las versiones equipadas con bombas scroll o con llenado/cambio de aceite para las versiones con bombas de paleta rotativa). Toda intervención deberá ser realizada por personal autorizado.

¡ADVERTENCIA!

Antes de realizar cualquier operación en el sistema, desconectarlo de la alimentación, disponer la bomba en presión atmosférica abriendo la válvula respectiva y esperar hasta que el rotor se pare completamente y que la temperatura superficial de la bomba se reduzca a menos de 50°C.

En caso de avería se podrá utilizar el servicio de reparación Agilent.

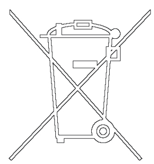
NOTA

Antes de enviar al fabricante un sistema para su reparación, es imprescindible cumplimentar y remitir a la oficina local de ventas la ficha de “Seguridad y Salud” adjunta al presente manual de instrucciones. Una copia de la misma se deberá introducir en el embalaje del sistema antes de enviarlo.

En caso de que el sistema se tenga que desguazar, eliminarlo respetando las normas nacionales específicas.

Eliminación

Significado del logotipo "WEEE" presente en las etiquetas. El símbolo que se indica a continuación, es aplicado en observancia de la directiva CE denominada "WEEE". Este símbolo **(válido sólo para los países miembros de la Comunidad Europea)** indica que el producto sobre el cual ha sido aplicado, NO debe ser eliminado junto con los residuos comunes sean éstos domésticos o industriales, y que, por el contrario, deberá ser sometido a un procedimiento de recogida diferenciada. Por lo tanto, se invita al usuario final, a ponerse en contacto con el proveedor del dispositivo, tanto si éste es la casa fabricante o un distribuidor, para poder proveer a la recogida y eliminación del producto, después de haber efectuado una verificación de los términos y condiciones contractuales de venta.



5
Manual de Istruções

Indicações de Segurança para Bombas Turbomoleculares 86
Informações gerais 87
Armazenagem 89
Preparação para a instalação 90
Instalação 92
Utilização 94
Acendimento e Utilização do TPS-mobile 95
Paragem do TPS-mobile 100
Paragem de Emergência 100
Unidade especial 101
Manutenção 101
Eliminação 102

Tradução das instruções originais

Indicações de Segurança para Bombas Turbomoleculares

As bombas turbomoleculares descritas no seguinte Manual de Instruções têm uma alta quantidade de energia cinética devida à alta velocidade de rotação unida à massa específica de seus rotores.

Em caso de avaria do sistema, causada por exemplo por um contacto entre o rotor e o estator ou uma ruptura do rotor, a energia de rotação pode ser liberada.

ATENÇAO!

Para evitar danos à aparelhagem e prevenir lesões aos operadores, é necessário seguir atentamente as instruções de instalação descritas neste manual!

Informações gerais

Esta aparelhagem destina-se a uso profissional. O utilizador deve ler atentamente o presente manual de instruções e todas as informações adicionais fornecidas pela Agilent antes de utilizar a aparelhagem. A Agilent não se responsabiliza pela inobservância total ou parcial das instruções, pelo uso indevido por parte de pessoas não treinadas, por operações não autorizadas ou pelo uso contrário às normas nacionais específicas.

O TPS-mobile é um sistema integrado, constituído por uma bomba turbomolecular para aplicações de alto e ultra-alto vácuo, equipado com os respectivos controller e bomba primária. O sistema é capaz de bombear qualquer tipo de gás ou de composto gasoso, mas não é apropriado para bombear líquidos ou partículas sólidas.

O efeito da bomba é obtido através de uma turbina rotativa de alta velocidade movida por um motor eléctrico trifásico de alto rendimento.

Nos seguintes parágrafos estão descritas todas as informações necessárias para garantir a segurança do operador durante o uso da aparelhagem. Informações detalhadas são fornecidas no apêndice "Technical Information".

Este manual utiliza as seguintes convenções:

ATENÇAO!

As mensagens de atençao chamam a atenção do operador para um procedimento ou uma prática específica que, se não efectuada correctamente, pode provocar graves lesões pessoais.

CUIDADO!

As mensagens de cuidado são visualizadas antes de procedimentos que, se não efectuados correctamente, podem causar danos à aparelhagem.

NOTA

As notas contêm informações importantes destacadas do texto.

Armazenagem

Para garantir o nível Máximo de funcionalidade e fiabilidade dos sistemas de bombagem Agilent, devem ser observadas as seguintes prescrições:

- durante o transporte, o deslocamento e a armazenagem das bombas as condições ambientais devem ser as seguintes:
    - temperatura: de –20 °C a +70 °C
    - umidade relativa: de 0 a 95 % (não condensante)
- ao accionar as bombas turbomoleculares pela primeira vez, o cliente deve activá-las sempre em modalidade Soft-Start
- o tempo máximo de armazenagem de uma bomba turbomolecular é de 10 meses a contar da data da expedição.

CUIDADO! Se, por uma razão qualquer, o período de armazenagem for superior, será necessário enviar o sistema de bombeamento para o fabricante. Para mais informações, contactar o representante local da Agilent.

Preparação para a instalação

O TPS-mobile é fornecido numa embalagem protectora especial; se esta apresentar sinais de danos, que poderiam ter ocorrido durante o transporte, entrar em contacto com o escritório de vendas local.

Durante a remoção da embalagem, tomar muito cuidado para não deixar cair o TPS-mobile e para não submetê-lo a choques ou vibrações.

Não depositar a embalagem no meio ambiente. O material é completamente reciclável e em conformidade com a norma CEE 85/399 para a protecção do meio ambiente.

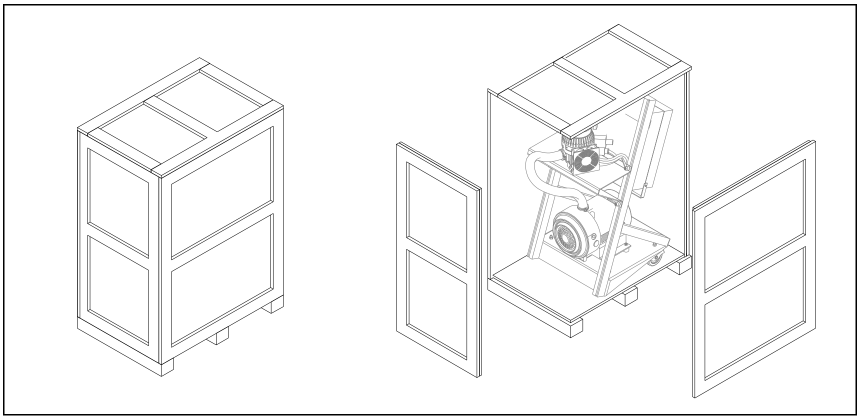


Figura 1

CUIDADO! Para evitar problemas de perdas de gás, não tocar com as mãos os componentes destinados à exposição do vácuo. Utilizar sempre luvas ou outra protecção adequada.

NOTA TPS-mobile não pode ser danificado permanecendo simplesmente exposto à atmosfera. Aconselha-se, no entanto, manter a bomba fechada até o momento da instalação no sistema para evitar eventuais acumulações de pó.

Os modelos indicados neste manual de instruções estão baseados na plataforma de sistema de bombagem Agilent denominada TPS-móvel, as diferenças introduzidas pelos diferentes número de modelo são relativas à bomba turbomolecular e à bomba de foreline integrada no modelo específico, além da tensão aplicável ao sistema.

As diferenças entre os diferentes modelos do TPS-móvel dizem respeito apenas aos rendimentos do sistema, enquanto que o funcionamento e o procedimento de uso são os mesmos para todos os TPS-móvel.

As informações apresentadas são aplicáveis em toda a plataforma (todos os modelos) independentemente da bomba turbomolecular específica, da bomba de foreline ou da alimentação eléctrica.

Instalação

CUIDADO! Remover a etiqueta autocolante e retirar a tampa de protecção somente no momento de ligar a turbobomba ao sistema.

Não instalar e/ou usar o sistema de bombeamento em ambientes expostos a agentes atmosféricos (chuva, gelo, neve), poeiras, gases agressivos, em ambientes com possibilidade de explosão ou com elevado risco de incêndio.

Durante o funcionamento é necessário que sejam respeitadas as seguintes condições ambientais:

- pressão máxima: 2 bar além da pressão atmosférica
- temperatura: de + 5 °C a + 35 °C
- humidade relativa: 0 – 95 % (não condensante).

Na presença de campos electromagnéticos, o sistema de bombeamento deve ser protegida através de blindagens adequadas.

O TPS-móvel dever ser posicionado sobre uma superfície plana. Colocar o TPS-móvel em posição estável, conectando a flange de entrada da turbo-bomba a uma contra-flange capaz de resistir a um torque de 50 Nm ao redor do próprio eixo (directamente ou por meio de uma conexão flexível).

A turbo-bomba com flange de entrada ISO deve ser conectada à contra-flange por meio de terminais. A tabela a seguir descreve, para cada tipo de terminal, o número de terminais necessários e com qual torque de aperto devem ser apertados.

Tab. 1

FLANGE	TIPO DE GRAMPO	N.	TORQUE DE APERTO
ISO 63	Grampo duplo com rosca M10	4	22 Nm
ISO 100 K	Grampo duplo com rosca M10	4	22 Nm
ISO 160 K	Grampo duplo com rosca M10	4	22 Nm

A turbobomba com flange de entrada ConFlat deve ser fixada à câmara de vácuo através de parafusos específicos da mecânica Agilent. Para ulteriores detalhes, consultar o apêndice "Technical Information".

NOTA O TPS-mobile não pode ser fixado por intermédio da sua própria base.

Para a instalação dos acessórios opcionais, consultar "Technical Information".

Utilização

En este apartado se citan los procedimientos operativos principales.

Antes de usar el sistema, controlar que todas las conexiones eléctricas y neumáticas se hayan realizado correctamente. Durante el posible calentamiento de la cámara de vacío, la temperatura de la brida de entrada no ha de ser superior a 120 °C.

ATENÇAO!

Nunca activar o sistema de bombeamento se o flange de entrada não estiver ligado à câmara de vácuo ou não estiver fechado com o flange de fecho.

ATENÇAO!

Não tocar a turbobomba e os seus eventuais acessórios durante as operações de aquecimento. A elevada temperatura pode causar lesões às pessoas.

ATENÇAO!

Evitar colisões ou deslocamentos bruscos da turbobomba quando está a funcionar. Os rolamentos poderiam sofrer danos e poderia verificar-se lesões às pessoas ou às coisas.

CUIDADO! Para a "saída de ar" da bomba, utilizar gás inerte sem poeiras, partículas ou humidade (p. ex.: Azoto). A pressão de entrada através da porta específica deve ser inferior a 2 bars (além da pressão atmosférica).

ATENÇAO! **Quando a bomba é utilizada para bombear gases tóxicos, inflamáveis ou radioactivos, seguir os procedimentos adequados típicos para cada gás. Não usar o sistema de bombeamento na presença de gases explosivos.**

Acendimento e Utilização do TPS-mobile

- Após ter desembalado o TPS-móvel, certificar-se de que o sistema não tenha marcas de danos devido ao transporte (são partes críticas: flange da bomba, estribos de fixação da bomba de Foreline, painel dianteiro e rodas do sistema) por meio de uma inspecção visual.
- Verificar a tensão de entrada informada na etiqueta Agilent colada no chassi da unidade electrónica do sistema.

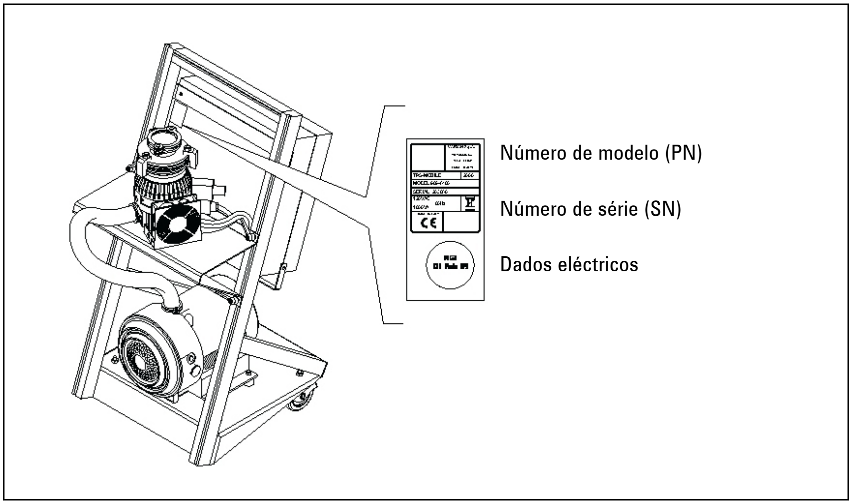


Figura 2

- Se a tensão fornecida pela alimentação eléctrica for compatível com a do sistema, é possível conectar o cabo de alimentação eléctrica na tomada eléctrica do tipo IEC320 presente no painel traseiro do sistema (ver figura). A tomada é equipada com uma mola de retenção posicionada para evitar desconexões acidentais do cabo de alimentação, usar a mola para enganchar o cabo de alimentação.

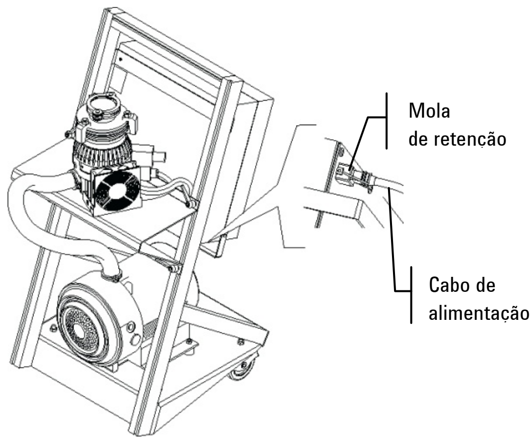


Figura 3 Conexão da alimentação

NOTA O modelo fornecido 989-8433 é entregue com um cabo de alimentação integrado, portanto não é necessário realizar esta operação

- Fornecer a tensão correcta ao sistema por meio do cabo de alimentação.
- O sistema é equipado com um interruptor principal (interruptor térmico) capaz de proteger os componentes do sistema contra sobrecargas ou curtos-circuitos. Colocar o interruptor na posição "1" para começar a operar com o TPS-movel.

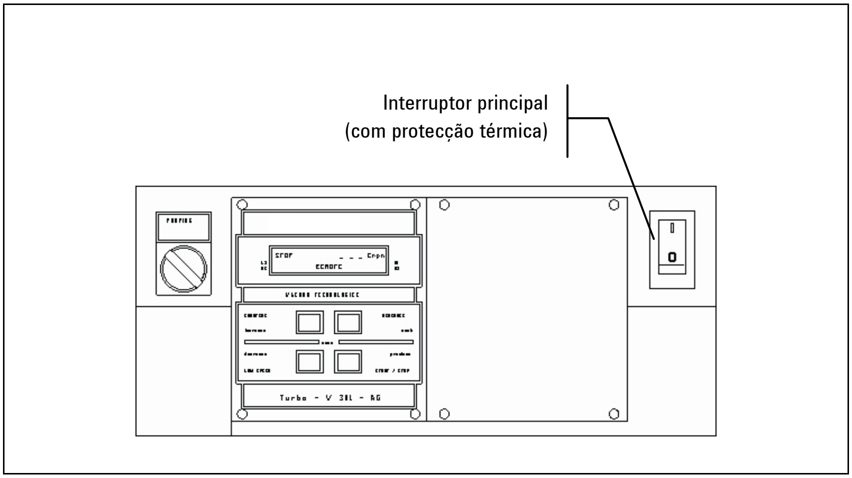


Figura 4 Activação do sistema

- A activação do sistema por meio do interruptor Principal fornece alimentação ao controller da bomba turbo mas tanto a bomba turbo quanto a bomba de foreline permanecem desligadas.

  A activação do sistema permite ao controller iniciar a leitura do dado de pressão por meio do Full Range Gauge FRG-700 opcional, se este último estiver conectado na porta de conexão do medidor colocada na parte traseira do sistema.

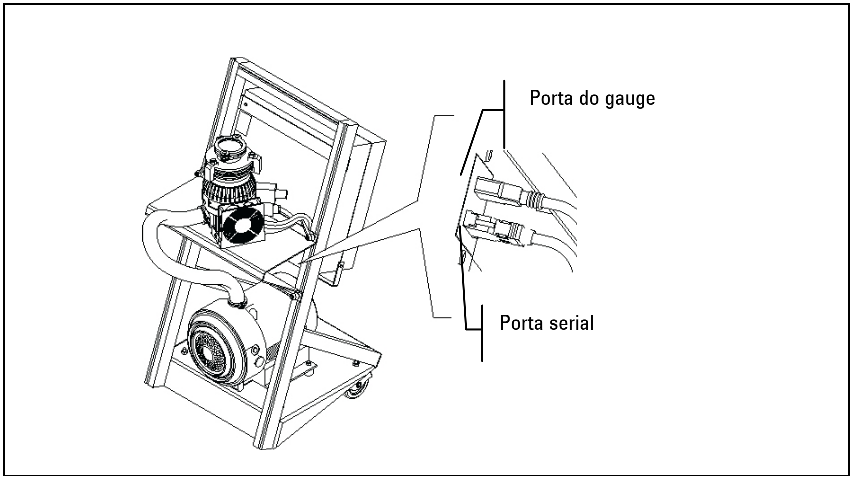


Figura 5 Conexão do gauge

- É possível arrancar o sistema por meio do selector denominado "Pumping". Após ter colocado o selector "Pumping" na posição "1", a bomba turbo e a bomba de foreline são activadas.

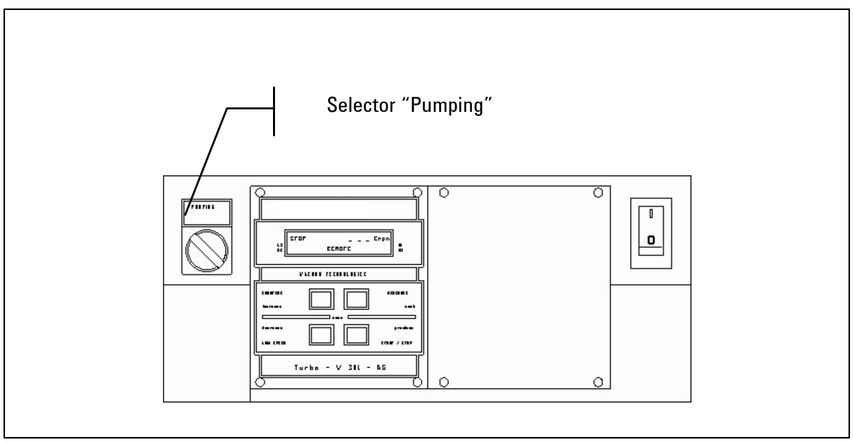


Figura 6 Arranque da bombagem

NOTA Os modelos 969-8404, 969-8405, 969-8406, 969-8419, 969-8430, 969-8431, 969-8432, 969-8433 não são equipados com o selector denominado "Pumping"; a mesma função é desenvolvida pelo botão "Start/Stop" posicionado no controller.

Paragem do TPS-mobile

- É possível desligar o sistema por meio do selector "Pumping" (deslocando-o para a posição "0"); o controller permanecerá aceso e se um medidor estiver conectado ao sistema será possível continuar a leitura da pressão mesmo com a bomba desligada.
- Um modo alternativo de desligar o sistema é usar o interruptor Principal (deslocando-o para a posição "0"). O sistema se desligará completamente e não será possível nem leituras de pressão nem outras operações.

Paragem de Emergência

Para parar em condições de emergência o TPS-móvel é possível desconectar o cabo de alimentação da tomada de rede, isto provocará o desligamento da bomba e do controller.

Unidade especial

A plataforma TPS-móvel pode ser personalizada em função das diferentes exigências, obtendo números específicos de modelo. Com excepção de casos específicos fornecidos de documentação específica, este manual pode ser aplicado a todas as unidades especiais marcadas com MXXXX (por exemplo, 969-8420M2001).

Manutenção

O TPS-compact não requer qualquer manutenção (com excepção da substituição do Tip-seal, para as versões equipadas com as bombas scroll ou o abastecimento/troca de óleo para as versões com bombas Rotary Vane). Todas as operações devem ser efectuadas por pessoal autorizado.

¡ADVERTENCIA!

Antes de executar qualquer operação no sistema, desligá-lo da rede de alimentação, introduzir ar na bomba abrindo a válvula específica, aguardar até a completa paragem do rotor e até que a temperatura superficial da bomba seja inferior a 50 °C.

Em caso de defeito é possível usufruir do serviço de assistência Agilent.

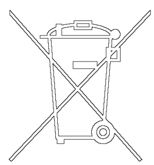
NOTA

Antes de reenviar ao fabricante um sistema para as reparações, é indispensável preencher e enviar ao escritório de vendas local a ficha "Segurança e Saúde" anexa ao presente manual de instruções. A cópia da mesma deve ser colocada na embalagem do sistema antes da expedição.

Caso uma bomba deva ser eliminada, actue em conformidade com as normas nacionais específicas.

Eliminação

Significado do logótipo "WEEE" presente nos rótulos. O símbolo abaixo indicado é aplicado de acordo com a directiva CE denominada "WEEE". Este símbolo **(válido apenas para os países da Comunidade Europeia)** indica que o produto no qual está aplicado NÃO deve ser eliminado juntamente com os resíduos domésticos ou industriais comuns, mas deve ser dirigido a um sistema de recolha diferenciada. Portanto, convidamos o utilizador final a contactar o fornecedor do dispositivo, seja este o fabricante ou um revendedor, para encaminhar o processo de recolha e eliminação, após a oportuna verificação dos termos e condições do contrato de venda.



6 Bedrijfshandleiding

Veiligheidsinstructies voor Turbomoleculaire pompen 104

Algemene informatie 105

Opslag 107

Uitpakken 108

Installatie 110

Gebruik 112

- Inschakeling en gebruik van de TPS-mobile 113
- Afzetten van de TPS-mobile 118
- Noodstop 118

Speciale units 119

Onderhoud 119

Afvalverwerking 120

Vertaling van de originele instructies

Veiligheidsinstructies voor Turbomoleculaire pompen

De turbomoleculaire pompen die in deze handleiding worden besproken hebben een grote hoeveelheid kinetische energie door de hoge rotatiesnelheid samen met de specifieke massa van hun rotoren.

In geval van een defect van het systeem, bijvoorbeeld door een contact tussen de rotor en de stator of doordat de rotor breekt, kan de rotatie-energie vrijkomen.

WAARSCHUWING!

Om schade aan de apparatuur en letsel bij de bedieners te voorkomen, moeten de installatie-instructies in deze handleiding nauwgezet worden opgevolgd!

Algemene informatie

Deze apparatuur is bestemd voor beroepsmatig gebruik. De gebruiker wordt verzocht aandachtig deze handleiding en alle overige door Agilent verstrekte informatie door te lezen alvorens het apparaat in gebruik te nemen. Agilent acht zich niet aansprakelijk voor de gevolgen van het niet of gedeeltelijk in acht nemen van de aanwijzingen, onoordeelkundig gebruik door niet hiervoor opgeleid personeel, reparaties waarvoor geen toestemming is verkregen of gebruik in strijd met de specifieke nationale wetgeving.

De TPS-mobile is een geïntegreerd systeem dat uit een turbomoleculaire pomp voor hoge en ultrahoge vacuümtoepassingen en een primaire pomp bestaat. Het systeem is in staat om elk type gas of gasverbinding te pompen, maar is niet geschikt voor het pompen van vloeistoffen of vaste deeltjes. Het pompeffect wordt verkregen door een zeer snel draaiende turbine die aangedreven wordt door een elektrische draaistroommotor met hoog rendement.

In de volgende paragrafen is alle informatie vermeld om de veiligheid van de operator tijdens het gebruik van de apparatuur te verzekeren. Gedetailleerde informatie is te vinden in de bijlage "Technical Information”.

Deze handleiding maakt van de volgende symbolen gebruik::

WAARSCHUWING!

Bij dit symbool staat tekst die de aandacht van de operator vestigt op een speciale procedure of methode die, indien niet correct uitgevoerd, ernstig lichamelijk letsel kan veroorzaken.

VOORZICHTIG!

Bij dit symbool staat tekst met procedures die, indien niet opgevolgd, schade aan apparatuur kunnen veroorzaken.

OPMERKING

De opmerkingen bevatten belangrijke informatie die uit de tekst is gelicht.

Opslag

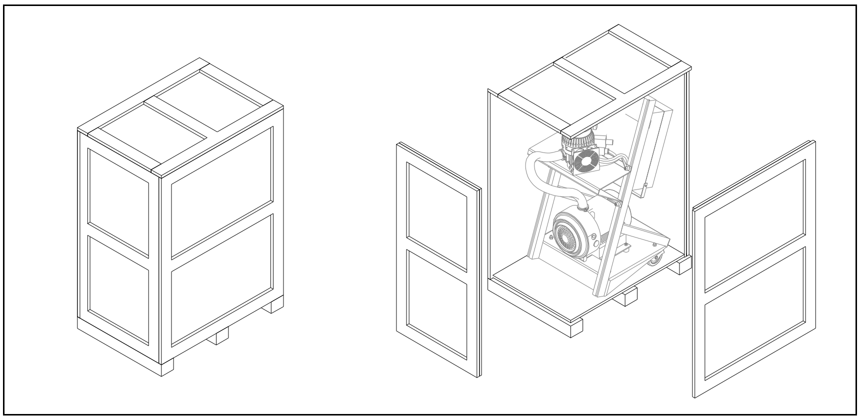
Om een zo goed mogelijke werking en betrouwbaarheid van de pompsystemen van Agilent te garanderen, moeten de volgende voorschriften in acht worden genomen:

- tijdens transport, verplaatsing en opslag van de pompen moet aan de volgende omgevingscondities worden voldaan:
  - temperatuur: van –20 °C tot +70 °C
  - relatieve vochtigheid: van 0 tot 95 % (niet condenserend)
- de klant moet de turbomoleculaire pompen altijd met de Soft-Start opstarten wanneer ze ontvangen worden en voor de eerste keer in werking worden gesteld
- de opslagtijd van een turbomoleculaire pomp bedraagt 10 maanden vanaf de verzenddatum.

VOORZICHTIG! Indien om een willekeurige reden de opslagtijd langer is, moet het pompsysteem weer naar de fabriek worden gestuurd. Voor meer informatie wordt verzocht contact op te nemen met de plaatselijke vertegenwoordiger van Agilent.

Uitpakken

De TPS-mobile wordt in een speciale beschermende verpakking geleverd; als er schade wordt geconstateerd die tijdens het transport veroorzaakt zou kunnen zijn, meteen contact opnemen met het plaatselijke verkoopkantoor. Zorg er bij het uitpakken voor dat de TPS-mobile niet kan vallen en geen stoten of trillingen te verduren krijgt. Laat de verpakking niet ergens buiten achter. Het verpakkingsmateriaal is volledig recyclebaar en voldoet aan de EEG milieurichtlijn 85/399.



Figuur 1

VOORZICHTIG! Om ontgassingsproblemen te voorkomen, mogen de componenten die met het vacuüm in aanraking komen niet met de blote handen aangeraakt worden. Gebruik altijd handschoenen of een andere geschikte bescherming.

OPMERKING De TPS-mobile kan niet beschadigd worden door eenvoudigweg aan de atmosfeer blootgesteld te worden. Toch wordt aangeraden om de pomp gesloten te houden zolang deze niet in het systeem wordt ingebouwd, zodat eventuele vervuiling door stof wordt voorkomen.

De in deze handleiding aangegeven modellen zijn gebaseerd op het pompsysteem-platform van Agilent dat TPS-mobile wordt genoemd, de verschillen van de diverse modelnummers hebben betrekking op de turbomoleculaire pomp en de foreline pomp die in het specifieke model is ingebouwd, evenals de op het systeem toegepaste spanning.

De verschillen tussen de TPS-mobile modellen hebben alleen betrekking op de prestaties van het systeem, terwijl de werking en de gebruiksprocedures voor alle TPS-mobile modellen hetzelfde zijn.

De vermelde informatie is van toepassing op het hele platform (alle modellen), onafhankelijk van de specifieke turbomoleculaire pomp, foreline pomp of elektrische voeding.

Installatie

VOORZICHTIG! Alleen op het moment waarop de turbopomp op het systeem wordt aangesloten mogen de sticker en de beschermdop verwijderd worden.

Het pompsysteem mag niet geïnstalleerd en/of gebruikt worden in ruimten die blootgesteld zijn aan de weersomstandigheden (regen, vorst, sneeuw), stof, agressieve gassen, of in ruimten met explosiegevaar of zeer groot brandgevaar

Tijdens de werking moeten de volgende omgevingscondities aanwezig zijn

- max. druk: 2 bar boven de atmosferische druk
- temperatuur: van +5 °C tot +35 °C
- relatieve vochtigheid: 0 – 95 % (niet condenserend).

In aanwezigheid van magnetische velden moet het pompsysteem op passende wijze afgeschermd worden.

De TPS-mobile moet op een vlakke ondergrond geplaatst zijn. Bevestig de TPS-mobile in een stabiele positie en monteer de inlaatflens van de turbopomp op een contraflens die tegen een koppel van 50 Nm rond de eigen as bestand is (direct of door middel van een flexibele aansluiting).

De turbopomp met ISO inlaatflens moet met behulp van klemmen aan de contraflens worden bevestigd. Onderstaande tabel geeft, voor elk klemtype, het aantal benodigde klemmen en het aanhaalkoppel waarmee ze vastgezet moeten worden.

Tab. 1

FLENS	KLEMTYPE	NR.	AANHAAL-KOPPEL
ISO 63	Dubbele klem met M10 schroefdraad	4	22 Nm
ISO 100 K	Dubbele klem met M10 schroefdraad	4	22 Nm
ISO 160 K	Dubbele klem met M10 schroefdraad	4	22 Nm

De turbopomp met ConFlat inlaatflens moet aan de vacuümpomp worden bevestigd met behulp van de speciale mechanische bevestigingselementen van Agilent. Zie voor meer informatie de bijlage "Technical Information".

OPMERKING De TPS-mobile kan niet met behulp van zijn eigen basis worden bevestigd.

Zie “Technical Information” voor installatie van accessoires die als optie verkrijgbaar zijn.

Gebruik

In deze paragraaf worden de belangrijkste gebruiksprocedures vermeld.

Controleer alvorens het systeem te gebruiken of alle elektrische en pneumatische aansluitingen correct tot stand zijn gebracht. Tijdens de eventuele verwarming van de vacuümkamer mag de temperatuur op de inlaatflens niet meer dan 120 °C bedragen.

WAARSCHUWING!

Laat het pompsysteem nooit draaien als de inlaatflens niet op de vacuümkamer is aangesloten of als de afsluitflens niet gesloten is.

WAARSCHUWING!

Raak de turbopomp en eventuele accessoires niet tijdens het verwarmen aan. De hoge temperatuur kan lichamelijk letsel veroorzaken.

WAARSCHUWING!

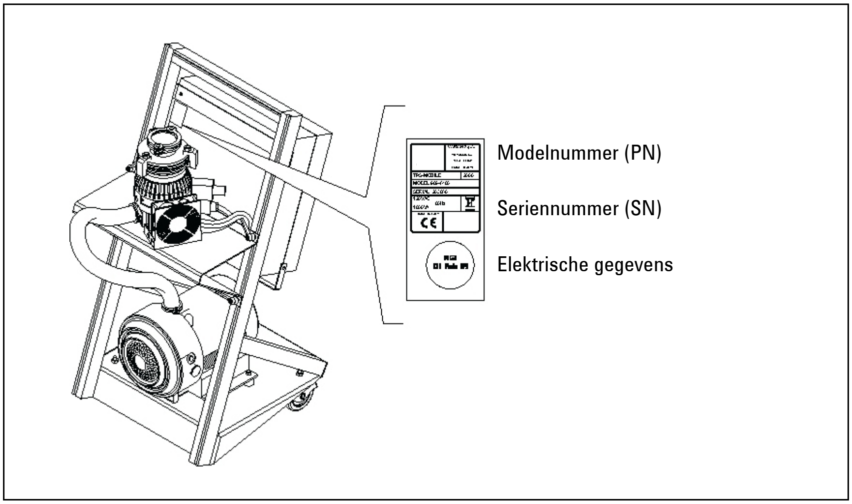
Vermijd stoten of bruuske verplaatsingen wanneer de turbopomp in werking is. De lagers kunnen beschadigen en er kunnen letsels aan personen of schade aan voorwerpen worden veroorzaakt.

VOORZICHTIG! Gebruik voor de "luchttoevoer" naar de pomp inert gas zonder stof, vaste deeltjes of vocht (bijv.: stikstof). De inlaatdruk via de hiervoor bestemde poort moet minder van 2 bar (boven de atmosferische druk) bedragen.

WAARSCHUWING! **Wanneer de pomp wordt gebruikt voor het pompen van brandbare, giftige of radioactieve gassen, moeten de procedures worden gevolgd die speciaal voor elk type gas zijn opgesteld. Gebruik het pompsysteem niet in aanwezigheid van explosieve gassen.**

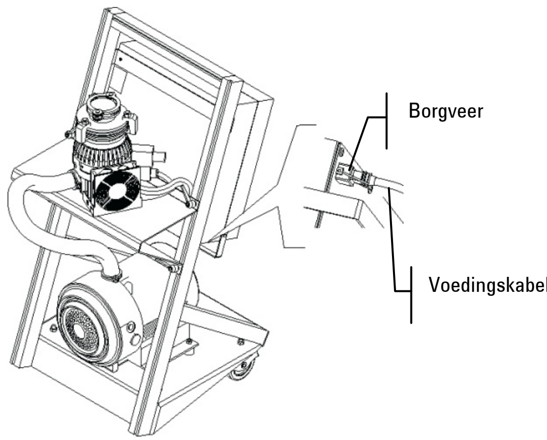
Inschakeling en gebruik van de TPS-mobile

- Controleer de TPS-mobile na het uitpakken visueel op transportschade van het systeem (kritieke onderdelen zijn: flens van de pomp, bevestigingssteunen van de Foreline pomp, voorpaneel en wielen van het systeem).
- Controleer de ingangsspanning op het Agilent etiket dat op de behuizing van de elektronische unit van het systeem is geplakt.



Figuur 2

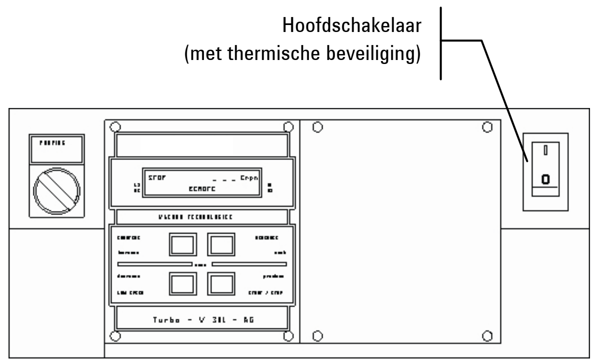
- Als de spanning van het elektrische voedingsnet compatibel is met die van het systeem, kan de elektrische voedingskabel op het contact type IEC320 op het achterpaneel van het systeem worden aangesloten (zie figuur). Het aansluitcontact is voorzien van een borgveer om onvoorziene afkoppeling van de voedingskabel te voorkomen; gebruik de veer om de voedingskabel vast te zetten.



Figuur 3 Aansluiting van de voeding

OPMERKING Het model 969-8433 wordt met een voedingskabel geleverd, dus hoeft deze handeling niet uitgevoerd te worden.

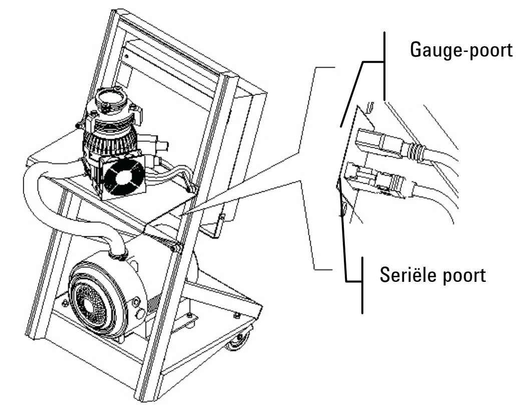
- Sluit de juiste spanning op het systeem aan door middel van de voedingskabel.
- Het systeem is uitgerust met een hoofdschakelaar (thermische schakelaar) die dient om de componenten van het systeem tegen overbelasting of kortsluiting te beschermen. Zet de schakelaar in de stand “1” om met de TPS-mobile te gaan werken.



Figuur 4 Inschakeling van het systeem

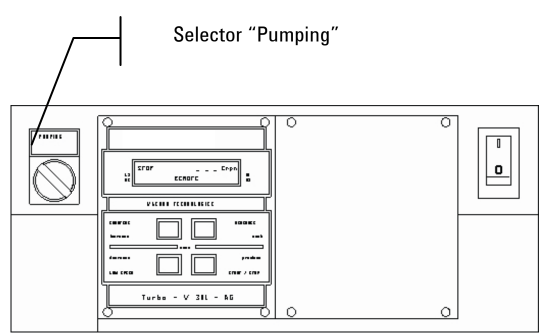
- Bij inschakeling van het systeem via de hoofdschakelaar wordt de controller van de turbopomp gevoed maar zowel de turbopomp als de foreline pomp blijven uit.

  Door inschakeling van het systeem kan de controller beginnen met het aflezen van de drukwaarde via de optionele Full Range Gauge FRG-700, als deze op de gauge-poort aan de achterkant van het systeem is aangesloten.



Figuur 5 Aansluiting van de gauge

- Het systeem kan worden gestart via de keuzeschakelaar “Pumping”. Nadat de keuzeschakelaar “Pumping” in de stand “1” is gezet worden de turbopomp en de foreline pomp gestart.



Figuur 6 Pompen starten

OPMERKING De modellen 969-8404, 969-8405, 969-8406, 969-8419, 969-8430, 969-8431, 969-8432, 969-8433 hebben geen keuzeschakelaar “Pumping”; de knop “Start/Stop” op de controller heeft dezelfde functie.

Afzetten van de TPS-mobile

- Het systeem kan worden gestopt via de keuzeschakelaar “Pumping” (door hem in de stand “0” te zetten); de controller blijft ingeschakeld en indien een gauge op het systeem is aangesloten kan de druk ook worden afgelezen als de pompen uit staan.
- Het systeem kan ook worden uitgeschakeld door middel van de hoofdschakelaar (door hem in de stand “0” te zetten). Het systeem wordt dan volledig uitgeschakeld, zodat geen drukmetingen of andere bewerkingen meer mogelijk zijn.

Noodstop

Om de TPS-mobile onder noodomstandigheden te stoppen kan de voedingskabel uit de contactstop worden gehaald, waardoor de pomp en de controller worden uitgeschakeld.

Speciale units

Het TPS-mobile platform kan op verschillende behoeften worden aangepast, waardoor specifieke modelnummers worden verkregen. Met uitzondering van specifieke gevallen voorzien van specifieke documentatie, is deze handleiding van toepassing op alle speciale units aangeduid met MXXXX (bijvoorbeeld 969-8420M2001).

Onderhoud

De TPS-mobile is onderhoudsvrij (behalve de vervanging van de Tip-seal, bij de uitvoeringen met scroll-pompen of het olie bijvullen/verversen bij de uitvoeringen met Rotary Vane pompen). Eventuele werkzaamheden moeten door bevoegd personeel worden uitgevoerd.

WAARSCHUWING!

Alvorens werkzaamheden aan het systeem uit te voeren, de stekker verwijderen, de pomp met behulp van de hiervoor bestemde klep ontluchten en wachten totdat de rotor volledig stil staat en de oppervlaktetemperatuur van de pomp onder een temperatuur van 50 °C is gezakt.

In geval van storing is het mogelijk om de reparatiedienst van Agilent.

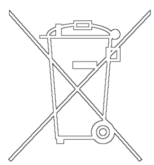
OPMERKING

Alvorens de pomp ter reparatie of ruil naar de fabrikant op te sturen, volledig ingevuld naar het plaatselijke verkoopkantoor worden gestuurd. Een kopie van deze kaart moet vóór versturing bij de pomp in de verpakking worden gevoegd.

Mocht het systeem gesloopt worden, ga dan overeenkomstig de specifieke nationale wetgeving te werk.

Afvalverwerking

Betekenis van het logo "WEEE" op de etiketten. Het onderstaande symbool wordt aangebracht in overeenstemming met de EG-richtlijn "WEEE". Dit symbool **(alleen geldig voor de landen van de Europese Gemeenschap)** geeft aan dat het product waarop het is aangebracht, NIET mag worden afgevoerd samen met mormaal huisvuil of industrieel afval, maar gescheiden moet worden ingezameld. De eindgebruiker wordt dus verzocht contact op te nemen met de leverancier van het apparaat, zij het de fabrikant of een wederverkoper, om het proces van gescheiden inzameling en verwerking in gang te zetten, na de van toepassing zijnde termen en voorwaarden van het verkoopcontract te hebben gecontroleerd.



7
Istruktionsbog

Sikkerhedsanvisninger for Molekylære turbopumper 122
Generel Information 123
Opbevaring 125
Forberedelse før installation 126
Installation 128
Anvendelse 130
Start og anvendelse af TPS-mobile 131
Stop af TPS-mobile 136
Nødstop 136
Specielle enheder 137
Vedligeholdelse 137
Bortskaffelse 138

Oversættelse af originalinstruktionerne

Sikkerhedsanvisninger for Molekylære turbopumper

De molekylære turbopumper, der er beskrevet i nærværende brugsanvisning, har en stor kinetisk energi, der skyldes den høje omdrejningshastighed kombineret med deres rotorers specifikke vægt.

Hvis der er en fejl i systemet, for eksempel på grund af en kontakt mellem rotor og stator, eller fordi rotoren går i stykker, kan omdrejningsenergien spredes.

ADVARSEL!

For at undgå materielle skader samt at operatørerne kommer til skade, er det strengt nødvendigt nøje at overholde installeringsvejledningen i denne brugsanvisning!

Generel Information

Dette udstyr er beregnet til professionel anvendelse. Brugeren bør læse denne brugsanvisning og anden yderligere information fra Agilent, før udstyret anvendes. Agilent tager ikke ansvar for skader helt eller delvis som følge af tilsidesættelse af disse instruktioner, fejlagtig brug af personer uden tilstrækkeligt kendskab, ukorrekt anvendelse af udstyret eller håndtering, der strider imod gældende lokale regler.

TPS-mobile systemet omfatter en turbomolekylær pumpe til høje eller meget høje vakuumtilpasninger og aktuel styreenhed og hovedpumpe. Systemet er i stand til at pumpe en hvilken som helst form for gas eller gaslignende luftarter, men systemet kan ikke anvendes til pumpning af væske eller af faste partikler.

Pumpningen sker ved hjælp af en hurtigroterende turbine. Turbinen drives af en elektrisk trefasemotor med høj effekt.

De følgende afsnit indeholder oplysningerne, der er nødvendige for at garantere sikkerhed for operatøren i forbindelse med anvendelse af udstyret. Bilaget “Technical Information” indeholder detaljerede oplysninger.

I brugsanvisningen anvendes følgende standardrubrikker:

ADVARSEL!

Advarselsmeddelelserne informerer operatøren om, at en speciel procedure eller en vis type arbejde skal udføres præcist efter anvisningerne. I modsat fald er der risiko for svære personskader.

FORSIGTIG!

Denne advarselsmeddelelse vises før procedurer, der skal følges nøje for ikke at risikere maskinskader.

BEMÆRK

Dette gør opmærksom på vigtig information i teksten.

Opbevaring

For at sikre maksimal sikkerhed og driftssikkerhed af Agilent pumpesystemerne er det nødvendigt at overholde følgende forskrifter:

- Sørg for, at omgivelserne opfylder følgende betingelser i forbindelse med transport, flytning og opbevaring af pumperne:
  - temperatur: fra –20 °C til +70 °C,
  - relativ fugtighed: fra 0 til 95% (ikke kondenserende).
- Kunden skal altid starte de turbomolekylære pumper ved hjælp af Soft-Start funktionen ved modtagelse og start af pumperne for første gang.
- De turbomolekylære pumper må opbevares i 10 måneder fra forsendelsesdatoen.

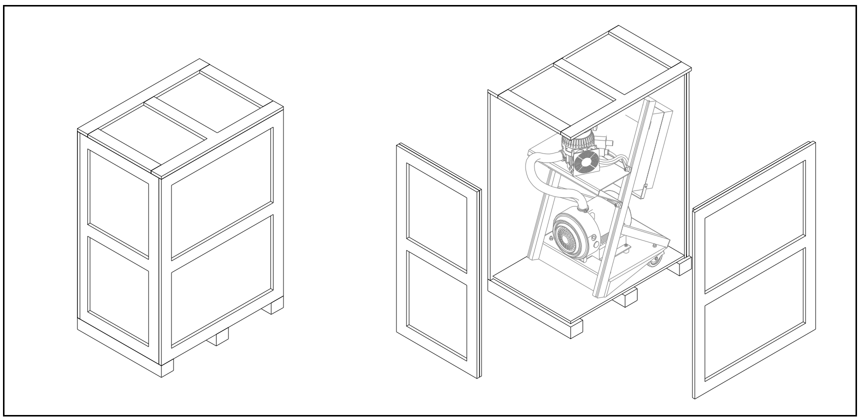
FORSIGTIG! Hvis opbevaringsperioden af en eller anden grund er længere, er det nødvendigt at sende pumpeanlægget tilbage til fabrikken. Yderligere oplysninger fås ved henvendelse til den lokale Agilent repræsentant.

Forberedelse før installation

TPS-mobile leveres i en speciel beskyttende emballage. Kontakt den lokale forhandler, hvis emballagen viser tegn på skader, der kan være opstået under transporten.

Sørg for, at TPS-mobile ikke tabes eller udsættes for stød ved udpakningen.

Smid ikke emballagen ud. Materialet kan genbruges 100 % og opfylder EU-direktiv 85/399 om miljøbeskyttelse.



Figur 1

FORSIGTIG! Komponenter, der skal udsættes for vakuum, må ikke berøres med bare hænder, idet der er risiko for afgasning. Anvend altid handsker eller anden lignende beskyttelse.

BEMÆRK Normal atmosfærisk påvirkning kan ikke skade TPS-mobile. Det anbefales dog, at opbevare pumpen i en lukket kasse, indtil den skal installeres. Herved forhindres, at der kommer støv i pumpen.

Modellerne der er beskrevet i denne instruktionsbog stammer fra Agilent pumpesystem serien benævnt TPS-mobile. Forskellene som de forskellige modelnumre indfører henviser til foreline pumpen der er indbygget i den specifikke model, ud over spændingen der er krævet for anlægget.

Forskellene mellem de forskellige TPS-mobile modeller vedrører derfor udelukkende systemets ydelser, derimod er funktionen og brugsmåden de samme for alle TPS-mobile modellerne.

De angivne oplysninger gælder for hele serien (alle modeller) uanset den specifikke molekylære turbopumpe, foreline pumpen eller den elektriske strømforsyning.

Installation

FORSIGTIG! Tapen og beskyttelsesproppen fjernes først, når turbopumpen tilsluttes systemet.

Installér og anvend ikke pumpeanlægget i miljøer, der udsættes for påvirkninger fra atmosfæren (regn, sne, is), damp, aggressive gasser, og ligeledes ikke i eksplosivt eller brandfarligt miljø.

Følgende krav til omgivelsesforholdene gælder ved drift:

- max. tryk: 2 bar over det atmosfæriske tryk
- temperatur: fra +5 °C til + 35 °C
- relativ luftfugtighed: 0 – 95 % (ikke kondenserende)

Hvis pumpeanlægget er anbragt i nærheden af elektromagnetiske felter, skal den afskærmes.

TPS-mobile skal hvile på en jævn overflade. Anbring TPS-mobile i stabil position og forbind turbopumpens indtagsflange til en modflange der er i stand til at modstå et tilspændingsmoment 50 omkring aksen (direkte eller ved brug af en bøjelig kobling).

Turbopumpen med ISO indtagsflange skal tilsluttes modflangen ved hjælp af klemmer. Følgende tabel beskriver, for hver type klemme, antallet klemmer der skal bruges samt deres tilspændingsmoment.

Tab. 1

FLANGE	KLEMMETYPE	ANT.	DREJNINGS-MOMENT
ISO 63	Dobbelt klemme med M10 gevind	4	22 Nm
ISO 100 K	Dobbelt klemme med M10 gevind	4	22 Nm
ISO 160 K	Dobbelt klemme med M10 gevind	4	22 Nm

Turbopumpen med ConFlat indløbsflange skal tilsluttes på vakuumkammeret ved hjælp af Agilent monteringsudstyret. I bilaget “Technical Information” findes yderligere detaljer.

BEMÆRK TPS-mobile kan ikke fastgøres i fundamentet.

Der henvises til bilaget “Technical Information” for oplysninger vedrørende installation af ekstraudstyret.

Anvendelse

Dette afsnit beskriver de vigtigste driftsprocedurer.

Før systemet tages i brug, kontroller, at alle elektriske og pneumatiske tilslutninger er korrekt udført. I forbindelse med opvarmning af vakuumkammeret må indløbsflangens temperatur ikke overstige 120 °C.

ADVARSEL!

Pumpen må aldrig aktiveres, hvis indløbsflangen ikke er tilsluttet vakuumkammeret, eller hvis pumpen ikke er lukket ved hjælp af lukkeflangen.

ADVARSEL!

Rør aldrig turbopumpen eller dens tilbehør i forbindelse med opvarmningsprocedurerne. Den høje temperatur kan resultere i skade på personer.

ADVARSEL!

Undgå stød eller pludselige bevægelser af turbopumpen, mens den er aktiveret. Der er risiko for beskadigelse af lejerne og det kan medføre skader på personer eller ting.

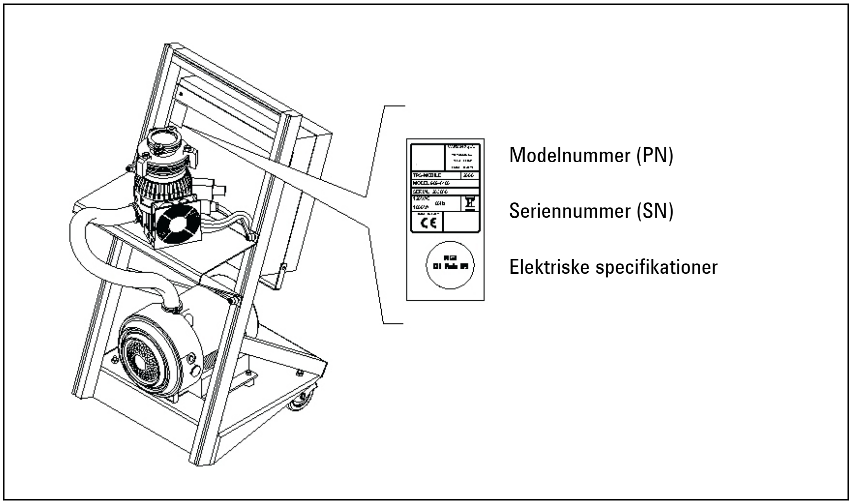
FORSIGTIG! Denne advarselsmeddelelse vises før procedurer, der skal følges nøje for ikke at risikere maskinskader.

ADVARSEL!

For at undgå materielle skader samt at operatørerne kommer til skade, er det strengt nødvendigt nøje at overholde installeringsvejledningen i denne brugsanvisning!

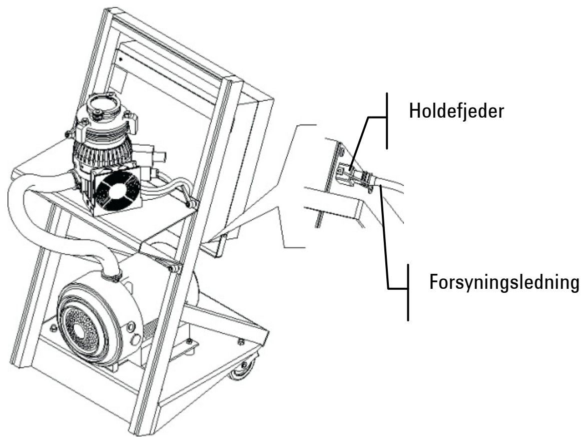
Start og anvendelse af TPS-mobile

- Efter at have udpakket TPS-mobile, udfør en visuel kontrol for at udelukke at systemet viser tegn på skader, der kan være opstået under transporten (de kritiske punkter er; pumpeflangen, Foreline pumpens fastspændingsbøjler, frontpanelet og anlæggets hjul).
- Kontroller indgangsspændingen der er angivet på Varain skiltet der sidder på stellet af systemets elektroniske enhed.



Figur 2

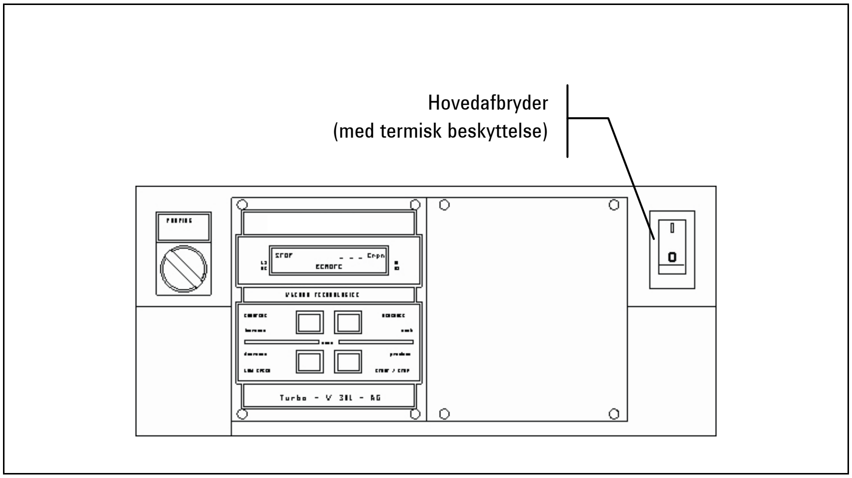
- Hvis netforsyningens spænding stemmer med anlæggets forsyning, er det muligt at tilslutte forsyningsledningen til den elektriske stikdåse af IEC320 type der sidder på systemets bagpanel (jf. figuren). Stikdåsen er udstyret med en låsefjeder der har som formål at undgå utilsigtede frakoblinger af forsyningsledningen; fjederen bruges til at tilkoble forsyningsledningen.



Figur 3 Tilslutning af strømforsyning

BEMÆRK Den leverede model 980-8433 er udstyret med en indbygget forsyningsledning, og det er derfor ikke nødvendigt at udføre denne operation.

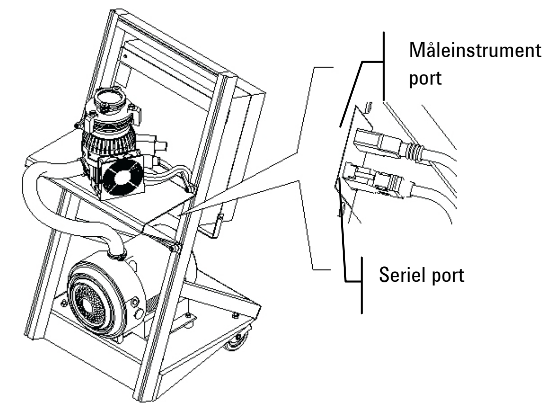
- Forsyn anlægget med den korrekte spænding ved hjælp af forsyningsledningen.
- Anlægget er udstyret med hovedafbryder (termisk afbryder) som er i stand til at beskytte systemets bestanddele mod overbelastninger eller kortslutninger. Stil afbryderen i position “1” for at begynde operationerne med TPS-mobile anordningen.



Figur 4 Aktivering af system

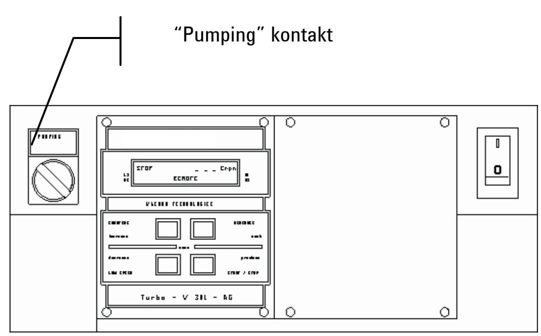
- Systemets aktivering ved brug af hovedafbryderen forsyner turbopumpens styreenhed med strøm, men turbopumpen og Foreline pumpen vedbliver slukket.

  Systemets aktivering giver styreenheden mulighed for at starte aflæsning af trykværdien ved hjælp af Full Range Gauge FRG-700 anordningen (ekstraudstyr) hvis dette er tilsluttet gauge forbindelsesporten der sidder bag på anlægget.



Figur 5 Tilslutning af måleinstrument

- Det er muligt at starte anlægget ved hjælp af "Pumping" afbryderen. Efter at have stillet afbryderen "Pumping" i position "1" starter både turbopumpen og "Foreline" pumpen.



Figur 6 Start af pumping

BEMÆRK Modellerne 969-8404, 969-8405, 969-8406, 969-8419, 969-8430, 969-8431, 969-8432, 969-8433 er ikke udstyret med "Pumping" afbryderen; den samme funktion er sikret med "Start/Stop" knappen der sidder på styreenheden.

Stop af TPS-mobile

- Det er muligt at slukke anlægget ved brug af "Pumping" afbryderen (ved at flytte den i position "0"); styreenheden vedbliver tændt og hvis der er et måleinstrument der er tilsluttet systemet er det muligt at fortsætte aflæsningen selv hvis pumperne er slukket.
- En anden måde at slukke for systemet er at bruge Hovedafbryderen (ved at flytte den til position "0"). Systemet slukkes fuldstændigt og aflæsning af trykværdier samt andre operationer er ikke længere mulige.

Nødstop

For at aktivere nødstoppet med TPS-mobile enheden er det muligt at fjerne forsyningsledningen fra stikdåsen, det medfører slukning af pumpe og af styreenhed.

Specielle enheder

TPS-mobile serien kan tilpasses afhængigt af forskellige krav, med specifikke modelnumre. Med undtagelse af specifikke tilfælde der er ledsaget med en specifik dokumentation, kan denne manual anvendes til alle de specielle enheder mærket med MXXXX (for eksempel: 969-8420M2001).

Vedligeholdelse

TPS-compact behøver ikke nogen vedligeholdelse (med undtagelse af Tip-seal pakningen, for de versioner der er udstyret med scroll pumper eller med påfyldning/udskiftning af olie til de versioner med Rotary Vane pumper) Ethvert indgreb skal foretages af autoriseret personale.

ADVARSEL!



Inden der foretages noget som helst indgreb på systemet, skal strømmen først afbrydes, og luften i pumpen skal fjernes ved at åbne ventilen. Vent med foretagelse af indgrebet til rotoren er standset, og til temperaturen på pumpens overflade er under 50 °C.

I tilfælde af skader på systemet kontaktes et Agilent reparationsværksted.

BEMÆRK

Inden systemet sendes til reparationsværkstedet skal “Sikkerheds- og tilstandsdokumentet”, der er vedlagt denne instruktionsmanual, udfyldes. En kopi af dette dokument skal indsættes i systemets emballage inden afsendelse.

Skrotning af systemet skal foregå i overensstemmelse med det pågældende lands særlige love.

Bortskaffelse

Betydningen af "WEEE" logoet på mærkaterne. Nedenstående symbol anvendes i overensstemmelse med det såkaldte EU-direktiv "WEEE". Symbolet **(kun gældende for EU-landene)** viser, at produktet, som det sidder på IKKE må bortskaffes sammen med affald fra private husholdninger eller industriel affald men skal indleveres på en godkendt affaldsstation. Vi opfordrer derfor slutbrugeren til at kontakte leverandøren af anordningen, enten fabrikken eller en forhandler, for igangsættelse af afhentnings- og bortskaffelsesprocessen efter nøje at have kontrolleret betingelserne i salgskontrakten.

8
Bruksanvisning

Säkerhetsanvisningar för Molekylära turbopumpar 140
Allmän Information 141
Förvaring 143
Förberedelser för installationen 144
Installation 146
Använding 148
Start och användning av TPS-mobile 149
Att stänga av TPS-mobile 154
Nödstopp 154
Speciella enheter 155
Underhåll 155
Bortskaffning 156

Översättning av originalinstruktionerna

Säkerhetsanvisningar för Molekylära turbopumpar

De molekylära turbopumparna som beskrivs i bruksanvisningen har en hög kinetisk energi beroende på den höga rotationshastigheten och rotorernas specifika massa.

I det fall fel skulle uppstå i systemet, t ex på grund av kontakt mellan rotor och stator eller om rotorn skulle skadas, kan det hända att rotationsenergin frigörs.

VARNING!

För att undvika skador på utrustningen och förhindra att skador orsakas på operatörer, måste installationsinstruktionerna som beskrivs i den här bruksanvisningen följas noga.

Allmän Information

Utrustningen är avsedd för yrkesmässig användning. Användaren bör läsa denna bruksanvisning, samt övrig dokumentation från Agilent före användning av utrustningen. Agilent tar inget ansvar för skador som helt eller delvis beror på åsidosättande av instruktionerna, olämplig användning av person utan tillräcklig kunskap, obehörigt bruk av utrustningen eller hantering som strider mot gällande lokala föreskrifter.

Systemet TPS-mobile består av en turbomolekylär pump för höga och mycket höga vakuumtillämpningar, en styrenhet och en huvudpump. Systemet kan användas för pumpning av alla typer av gas eller gasföreningar. Dock lämpar sig inte systemet för pumpning av vätskor eller fasta partiklar.

Pumpningen åstadkoms med hjälp av en högvarvig turbin som drivs av en elektrisk trefas högeffektmotor.

De följande avsnitten innehåller all information som behövs för att garantera operatörens säkerhet under användningen. Detaljerade uppgifter finns i bilagan "Technical Information".

I bruksanvisningen används följande standardrubriker:

VARNING!

Varningsmeddelandena informerar operatören om att en speciell procedur eller en viss typ av arbete måste utföras exakt enligt anvisningarna. I annat fall finns risk för svåra personskador.

OBSERVER!

Detta varningsmeddelande visas framför procedurer som måste följas exakt för att inte risk för maskinskada ska uppstå.

OBSERVERA

Detta visar på viktig information i texten.

Förvaring

Respektera följande anvisningar för att garantera optimal prestanda och driftsäkerhet för Agilent turbomolekylära pumpar:

- Vid transport, flytt och lagring av pumparna ska följande omgivningsförhållanden respekteras:
  - Temperaturområde: -20 °C till +70 °C.
  - Relativ fuktighet: 0 till 95 % (utan kondens).
- Kunden ska alltid mjukstarta de turbomolekylära pumparna när de mottas och sätts i drift för första gången.
- De turbomolekylära pumparna kan lagras i 10 månader från leveransdatumet.

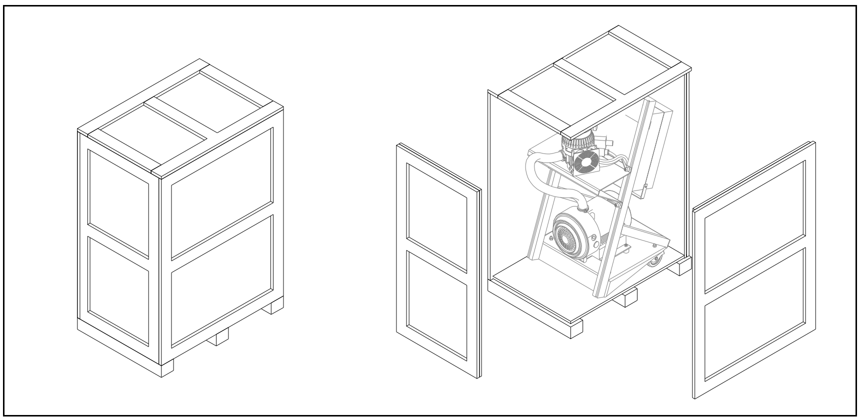
OBSERVER! Om lagringstiden av någon anledning är längre måste pumpsystemet skickas tillbaka till fabriken. Var god och kontakta den lokala Agilent-återförsäljaren för ytterligare information.

Förberedelser för installationen

TPS-mobile levereras i ett särskilt skyddande emballage. Kontakta det lokala försäljningskontoret om emballaget visar tecken på skador som kan ha uppstått under transporten.

Se till att TPS-mobile inte tappas eller utsätts för stötar vid uppackningen.

Kasta inte packmaterialet i soporna. Materialet är återvinningsbart till 100 % och uppfyller EU-direktiv 85/399 om miljöskydd.



Figur 1

OBSERVER! Komponenter som ska utsättas för vakuum får inte hanteras med bara händer p g a kontamineringsrisken. Använd alltid handskar eller liknande skydd.

OBSERVERA Normal påverkan från atmosfären kan inte skada TPS-mobile. Trots det är det säkrast att hålla pumpen nerpackad tills den har installerats i systemet, för att förhindra att det kommer in damm eller annat i den.

Modellerna i denna instruktionsbok grundar sig på plattformen med Agilent pumpsystem som kallas TPS-mobile. Skillnaderna som införts på de olika modellnumren motsvarar den turbomolekylär pumpen och foreline-pumpen som integrerats i den specifika modellen, utöver spänningen som tillämpas för systemet.

Skillnaderna mellan de olika modellerna på TPS-mobile gäller endast systemets prestanda, medan funktionen och användningsproceduren är de samma för samtliga TPS-mobile.

Informationen som ges gäller för hela plattformen (alla modeller) oberoende av den specifika turbomolekylär pumpen, foreline-pumpen eller strömförsörjningen.

Installation

OBSERVER! Ta bort tejpen och dra ut skyddsproppen först när turbopumpen ska anslutas till systemet.

Installera och/eller använd inte pumpsystemet i miljöer som utsätts för påverkan från atmosfären (regn, snö, is), damm, aggressiva gaser, och inte heller i explosiv eller brandfarlig miljö.

Följande krav på omgivningsförhållanden gäller vid drift:

- maximitryck: 2 bar (över atmosfäriskt tryck)
- temperatur: från +5 °C till +35 °C
- relativ luftfuktighet: 0 – 95 % (utan kondens)

TPS-mobile skall placeras på en plan yta. Ställ TPS-mobile på en stabil position och koppla turbopumpens ingångsfläns till ett kontrafläns som kan motstå ett åtdragningsmoment på 50 Nm runt den egna axeln (direkt eller med hjälp av en flexible koppling)

Turbopumpen med ISO ingångsfläns skall kopplas till kontraflänset med hjälp av klämmor. Tabellen nedan beskriver, för varje typ av klämma, antalet klämmor som behövs och med vilket åtdragningsmoment de skall dras åt.

Tab. 1

FLÄNS	TYP AV KLAMMER	ANT.	ÅTDRAGNINGSMOMENT
ISO 63	Dubbel klammer,gänga M10	4	22 Nm
ISO 100 K	Dubbel klammer,gänga M10	4	22 Nm
ISO 160 K	Dubbel klammer,gänga M10	4	22 Nm

Turbopumparna med intagsfläns ConFlat ska fästas vid vakuumkammaren med hjälp av Agilent fästdelar. För detaljer hänvisas till bilaga “Technical Information”.

OBSERVERA TPS-mobile-systemet kan inte fastspännas med sin egen bas.

Installation av tillbehörsutrustning beskrivs i "Technical Information".

Använding

Anvisningar för riktig användning finns i styrenhetens bruksanvisning.

Innan systemet används, kontrollera att alla el- och tryckluftsanslutningar genomförts riktigt. Om vakuumkammaren uppvärms får temperaturen vid inloppet aldrig överstiga 120 °C.

VARNING!

Sätt aldrig igång pumpsystemet om intagsflänsen varken är kopplad till vakuumkammaren eller är blockerad på plats med låsflänsen.

VARNING!

Vidrör inte turbopumpen eller några tillbehör under uppvärmningen för att undvika brännskador.

VARNING!

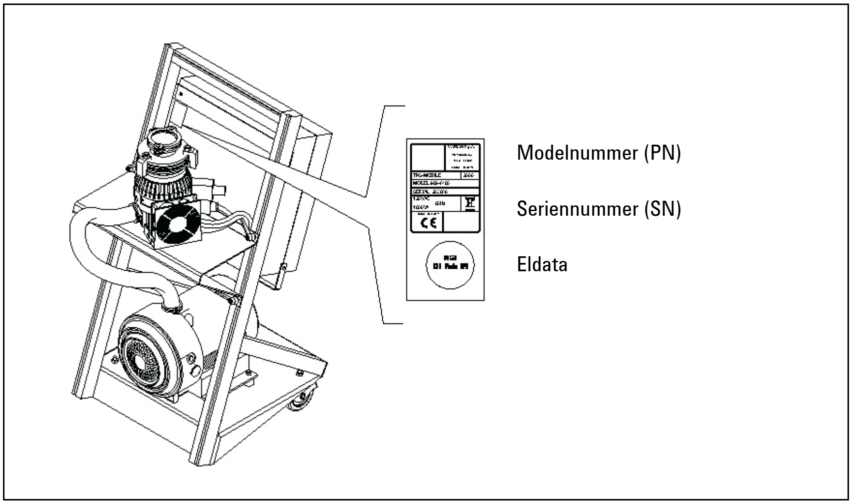
Undvik stötar eller plötsliga rörelser av pumpen under drift. Lagren skulle kunna förstöras och skador på personer eller på föremål kan inträffa.

OBSERVER! Använd ädelgas, fri från damm, partiklar och fukt (t.ex. kväve) för luftning av pumpen. Trycket vid inloppet får vara högst 2 bar (över atmosfäriskt tryck).

VARNING! **Då pumpen används för pumpning av giftiga, lättantändliga eller radioaktiva gaser, bör man följa de särskilda anvisningarna för varje enskild gas. Använd ej pumpsystemet i närheten av explosiva gaser.**

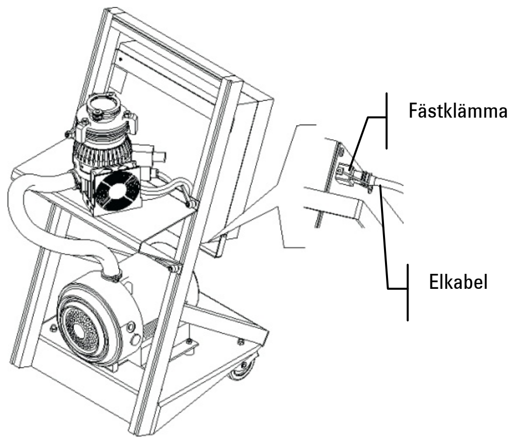
Start och användning av TPS-mobile

- Efter att ha packat upp TPS-modellen, se till att det inte uppstått skador på systemet under transporten (kritiska delar är: pumpens fläns, Foreline-pumpens fästkonsoler, frampanel och hjul) genom att göra en synkontroll.
- Kontrollera inspänningen på Agilents etikett som sitter på den elektroniska enhets ram.



Figur 2

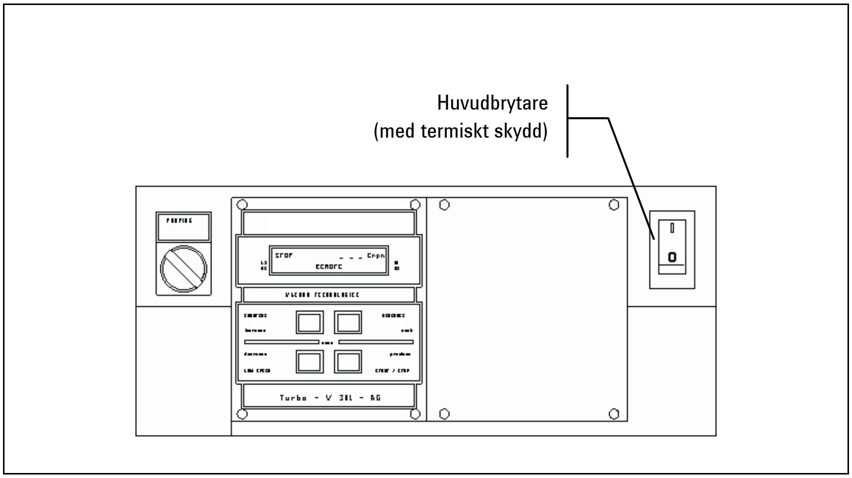
- Om spänningen från elförsörjningen är kompatibel med systemets, kan elkabeln kopplas till eluttaget av typ IEC320 som sitter på systemets bakre panel (se figuren). Uttaget har en fästklämma för att undvika oavsiktliga frånkopplingar av elkabeln. Använd klämman för att fästa elkabeln.



Figur 3 Anslutning av försörjningen

OBSERVERA Modellen 989-8433 som erhålls levereras med en integrerad elkabel och därmed behövs inte denna åtgärd utföras

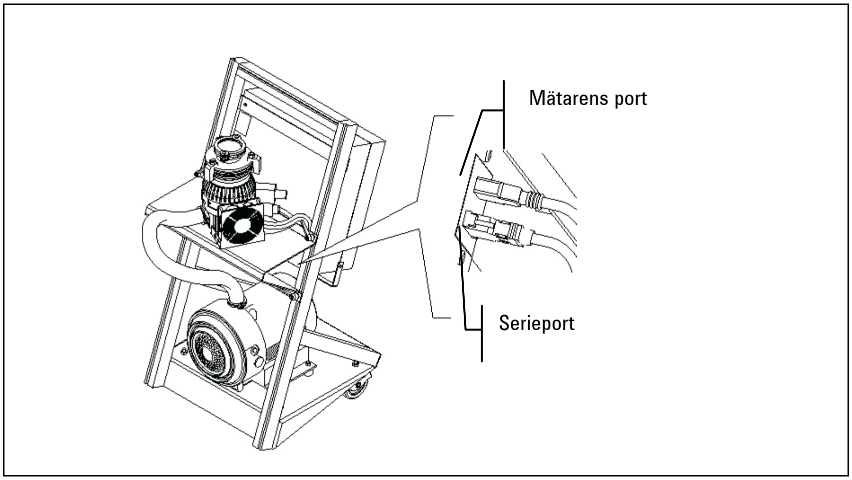
- Tillför rätt spänning till systemet med hjälp av elkabeln.
- Systemet är utrustat med en huvudströmbrytare (termisk brytare) som kan skydda systemets komponenter mot överbelastningar eller kortslutningar. Ställ brytaren på läget ”1” för att sätta igång TPS-modellen.



Figur 4 Aktivering av systemet

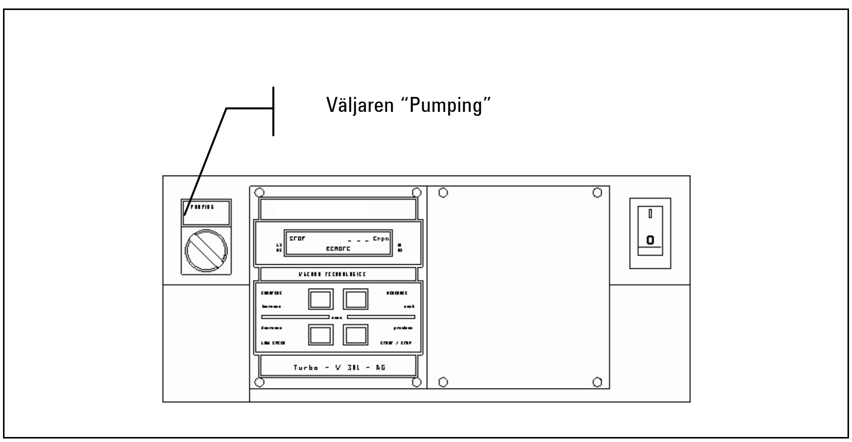
- Aktiveringen av systemet med huvudströmbrytaren försörjer turbopumpens kontrollenhet men både turbopumpen och Foreline-pumpen förblir släckta.

  Aktiveringen av systemet gör att kontrollenheten börjar att läsa av trycket genom Full Range Gauge FRG-700 (tillval) om mätaren är kopplad till uttaget för mätare som sitter bak på systemet.



Figur 5 Anslutning av mätaren

- Det går att starta systemet med väljaren som kallas “Pumping”. Efter att väljaren ”Pumping” ställts på läget "1” starta turbopumpen och Foreline-pumpen.



Figur 6 Start av pumpningen

OBSERVERA Modellerna 969-8404, 969-8405, 969-8406, 969-8419, 969-8430, 969-8431, 969-8432, 969-8433 är inte utrustade med väljaren “Pumping”. Knappen “Start/Stop” som sitter på kontrollenheten har samma funktion.

Att stänga av TPS-mobile

- Det går att släcka systemet med väljaren “Pumping” (genom att flytta den till läget ”0”). Kontrollenheten förblir tänd och om mätaren är kopplad till systemet går det att fortsätta avläsningen av trycket även med släckta pumpar.
- Ett alternativt sätt att släcka systemet är att använda huvudströmbrytaren (genom att ställa den på läget "0”). Systemet släcks helt och det går inte att läsa av trycket eller utföra andra operationer.

Nödstopp

För ett nödstopp av TPS-mobile går det att koppla från elkabeln från strömuttaget, vilket medför att pumpen och kontrollenheten släcks.

Speciella enheter

Plattformen TPS-mobile kan anpassas i funktion till olika krav och få specifika modellnummer. Med undantag av särskilda fall som ges i en specifik dokumentation, gäller denna handbok för alla speciella enheter som markerats med MXXXX (t. ex. 969-8420M2001).

Underhåll

TPS-compact är underhållsfritt (förutom bytet av Tip-seal, för versioner utrustade med scroll-pumpar eller påfyllning/byte av olja för versionerna med pumparna Rotary Vane). Allt servicearbete måste utföras av auktoriserad personal.

VARNING!

Innan något arbete utförs på systemet måste pumpens strömförsörjning avbrytas och pumpen luftas genom att den aktuella ventilen öppnas. Vänta sedan tills rotorn stannat samt tills pumpens yttemperatur är lägre än 50 °C.

Om pumpen havererar, kontakta Agilent reparationsverkstad.

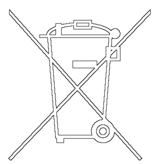
OBSERVERA

Innan systemet lämnas in till tillverkaren för reparation, måste "hälso- och säkerhetsbladet" som medföljer bruksanvisningen fyllas i och skickas in till den lokala återförsäljaren. Bifoga dessutom en kopia av bladet med systemet.

Skrotning av systemet ska ske enligt gällande lagstiftning.

Bortskaffning

Betydelse av logotypen "WEEE" på etiketterna. Symbolen som visas nedan har tillämpats i enlighet med CD-direktivet som har betecknats som "WEEE". Den här symbolen **(gäller endast i de länder som tillhör den Europeiska Unionen)** indikerar att produkten på vilken symbolen har applicerats INTE får skaffas bort tillsammans med vanliga hushålls- eller industriavfall, men att däremot ett differentierat uppsamlingssystem måste upprättas. Vi rekommenderar därför att slutanvändaren tar kontakt med leverantören av anordningen, oberoende om det handlar om moderföretaget eller återförsäljaren, för att kunna starta uppsamlings- och bortskaffningsprocessen, detta efter lämplig kontroll av kontraktsenliga tidsgränser och försäljningsvillkor.



9
Instruksjon Manual

Sikkerhetsanvisninger for Turbomolekylære pumper 158
Generell informasjon 159
Lagring 161
Klargjøre til installasjon 162
Installasjon 164
Bruk 166
    Starte og bruke TPS-mobile 167
    Stoppe TPS-mobile 172
    Nødstopp 172
Spesialenheter 173
Vedlikehold 173
Kassering 174

Oversetting av den opprinnelige samsvarserklæringen

Sikkerhetsanvisninger for Turbomolekylære pumper

Turbomolekylærpumpene som er beskrevet i den følgende Bruksanvisningen har et høyt kinetisk energinivå som skyldes den høye roteringshastigheten i tillegg til den spesifikke massen til pumpenes rotor.

I tilfelle feil ved systemet, for eksempel på grunn av en kontakt mellom rotor og stator eller brudd på rotoren, kan roteringsenergien bli frigitt.

ADVARSEL!

For å unngå skader på utstyret og forebygge operatørskader må installasjonsanvisningene beskrevet i denne manualen følges nøye!

Generell informasjon

Dette utstyret er beregnet til bruk av profesjonelle brukere. Brukeren bør lese denne brukerveiledningen og all annen informasjon fra Agilent før utstyret tas i bruk. Agilent kan ikke holdes ansvarlig for hendelser som skjer på grunn av manglende oppfølging av disse instruksjonene, selv delvis, feilaktig bruk av utrent personell, ikke autoriserte endringer av utstyret eller handlinger som på noen måte er i strid med nasjonale bestemmelser.

TPS-mobile systemet består av en turbo-molekulær pumpe for bruk i høy- eller ultrahøye vakuumanlegg, en styreenhet og en hovedpumpe. Systemet kan pumpe nesten alle typer gass eller gassforening. Det er ikke beregnet for å pumpe væsker eller faste partikler.

Pumpingen oppnås med en høyhastighetsturbin koplet til en trefaset elektrisk motor.

De følgende avsnitt inneholder all informasjon som er nødvendig for å sikre brukeren når utstyret er i bruk. For mer detaljert bruk vises det til tillegget "Technical Information".

Denne manualen bruker følgende standardprotokoll:

ADVARSEL! **Disse meldingene skal tiltrekke seg brukerens oppmerksomhet til en spesiell fremgangsmåte eller praksis som, hvis den ikke følges, kan medføre alvorlige skader.**

FORSIKTIG! Denne advarselen vises foran fremgangsmåter som, dersom de ikke følges, kan fore til at utstyret skades.

MERK Merknadene inneholder viktig informasjon som er hentet fra teksten.

Lagring

For å garantere maksimalt nivå for funksjonalitet og driftssikkerhet til pumpesystemet Agilent, må en følge forskriftene nedenfor:

- Under transport, flytting og lagring av pumpene må ikke følgende miljøforhold overstiges:
  - Temperatur: fra –20 °C til +70 °C.
  - Relativ fuktighet: fra 0 til 95 % (uten kondensering).
- Kunden må alltid soft-starte de turbomolekylære pumpene når de mottas og startes opp første gang.
- Lagringstiden for en turbomolekylær pumpe er 10 måneder fra sendedato.

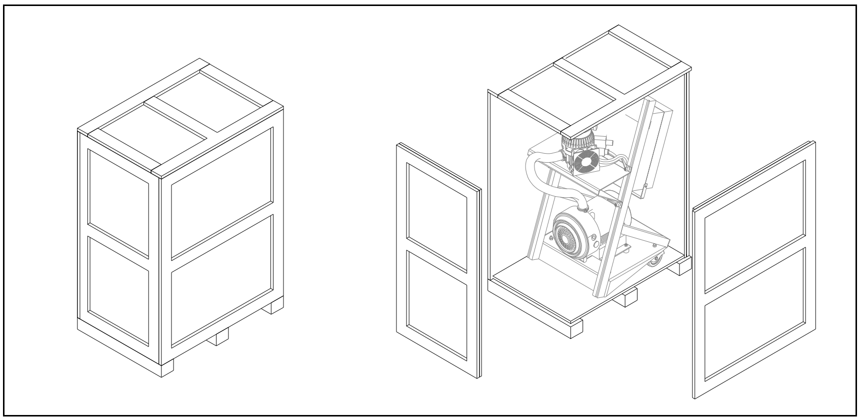
FORSIKTIG! Hvis lagringstiden av en hvilken som helst grunn er lenger må pumpesystemet returneres til fabrikken. Vennligst kontakt den lokale Agilent-forhandleren for informasjon.

Klargjøre til installasjon

TPS-mobile leveres i en spesiell beskyttelsesemballasje. Viser denne tegn på skader som kan ha oppstått under transporten, må du ta kontakt med det lokale salgskontoret.

Når TPS-mobile pakkes ut, må du se til at det ikke slippes ned eller utsettes for noen form for støt.

Emballasjen må ikke kastes på en ulovlig måte. Alle materialer er 100 % resirkulerbare og er i samsvar med EU-direktiv 85/399 om miljøbeskyttelse.



Figur 1

FORSIKTIG! For å unngå avgassingsproblemer, må ingen del som skal utsettes for vakuum håndteres med bare hendene. Bruk alltid hansker eller andre og passende verneutstyr.

MERK Normale miljømessige belastninger kan ikke ødelegge TPS-mobile. Likevel anbefaler vi å holde pumpen lukket til den er montert i systemet, slik at den ikke forurenses eller utsettes for nedstøving.

Modellene som angis i denne bruksanvisningen baserer seg pè plattformen av pumpesystemer fra Agilent kalt TPS-mobile. Forskjellene som inntroduseres av de forskjellige modellnumrene gjelder for den turbomolekylære pumpen og for den innebygde foreline-pumpen i den spesifikke modellen, foruten spenningen som kan benyttes i systemet.

Forskjellene mellom de forskjellige modellene i TPS-mobile gjelder bare systemets ytelser, mens driften og fremgangsmåtene ved bruk forblir de samme for alle TPS-mobile.

Opplysningene som gis gjelder hele plattformen (alle modeller) uavhengig av den spesifikke turbomolekylære pumpen, foreline-pumpen eller strømtilførselen.

Installasjon

FORSIKTIG! Tapen og beskyttelsesproppen skal fjernes først når turbopumpen koples til systemet.

Ikke installer eller bruk pumpesystemet i miljøer som utsettes for regn, snø eller is, støv, aggressive gasser, eksplosjonsfarlige miljøer eller miljøer med stor brannfare.

Under bruk må følgende forhold respekteres:

- maksimalt trykk: 2 bar (over atmosfærisk trykk)
- temperatur: fra +5 °C til +35 °C
- relativ fuktighet: 0 – 95 % (uten kondens)

Ved magnetfelt må pumpesystemet beskyttes av dertil egnede skjermer.

TPS-mobile må plasseres på en jevn, rett overflate. Sett TPS-mobile i stabil stilling ved å koble turbopumpens inngangsflense til en motflense som er i stand til å motstå et dreiemoment på 50 Nm rundt sin egen akse (direkte eller ved et dreibart koblingsstykke).

Turbopumpen med ISO inngangsflense må kobles til motflensen ved hjelp av klemskruer. Følgene tabell beskriver, for hver type klemskrue, antallet påkrevde klemskruer og hvilken momentnøkkel som skal brukes for å stramme dem.

Tab. 1

FLENS	TYPE KLEMME	ANT.	STRAMME-MOMENT
ISO 63	Dobbel klemme, gjenge M10	4	22 Nm
ISO 100 K	Dobbel klemme, gjenge M10	4	22 Nm
ISO 160 K	Dobbel klemme, gjenge M10	4	22 Nm

Turbopumpen med ConFlat inngangsflens skal festes til vakuumkammeret ved hjelp av de spesielle låsedelene fra Agilent. For detaljer henvises det til “Technical Information”.

MERK TPS-mobile må ikke festes gjennom fundamentet.

For installasjon av tilleggsutstyr vises det til "Technical Information".

Bruk

Alle instruksjoner for korrekt bruk finnes i dette avsnittet.

Før bruk av systemet, kontroller at alle de elektriske og pneumatiske koblingene er blitt korrekt utført. Mens oppvarmingen av kammeret pågår må temperaturen ved inngangsflensen ikke overskride 120 °C.

ADVARSEL!

Ikke start pumpesystemet hvis inngangsflensen ikke er koplet til vakuumkammeret, eller ikke er lukket med lukkeflensen.

ADVARSEL!

Ikke berør turbopumpen eller noe av tilleggsutstyret under oppvarmingen. De høye temperaturene kan føre til brannskader.

ADVARSEL!

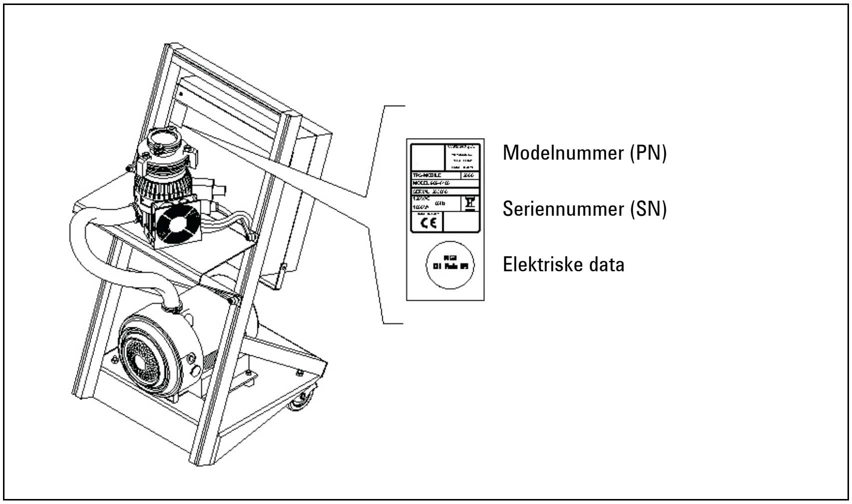
Unngå støt eller brå bevegelser av turbopumpen når den er i bruk. Lagrene kan kunne skades og det kan kunne oppstå skade på personer eller gjenstander.

FORSIKTIG! Bruk fukt-, støv- og partikkelfri inaktiv gass (f. eks kvelstoff) ved forsyning av pumpen. Trykket ved inngangen må ikke være mindre enn 2 bar (over atmosfærisk trykk).

ADVARSEL! **Når pumpen brukes for å pumpe giftige, brannfarlige eller radioaktive gasser skal de relevante forskriftene for de enkelte gasstypene følges. Pumpesystemet skal ikke brukes i eksplosjonsfarlige miljøer.**

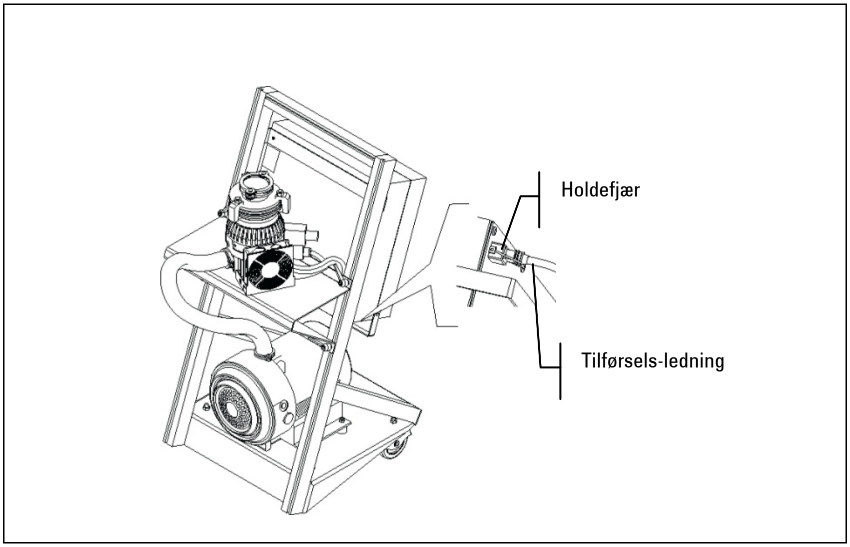
Starte og bruke TPS-mobile

- Etter å ha pakket ut TPS-mobile, sjekk at systemet ikke har spor etter skader grunnet transport (de kritiske delene er; pumpens flense, festebøyle for Foreline-pumpen, frontdeksel og systemhjulene) gjennom en visuell kontroll.
- Kontrollere inngangsspenningen som står på etiketten Agilent og som er klistret fast til chassis på systemets elektroniske enhet.



Figur 2

- Hvis spenningen til strømtilførselen er forenlig med systemets, er det mulig å koble den strømførende kabelen til til el-uttaket av typen IEC320 som finnes på systemets bakre del (se figuren). Uttaket er utstyrt med en koblingsfjær som er satt på for å unngå uhensiktsmessige frakoblinger av strømkaleben; Bruk fjæren for å hekte el-kabelen fast.

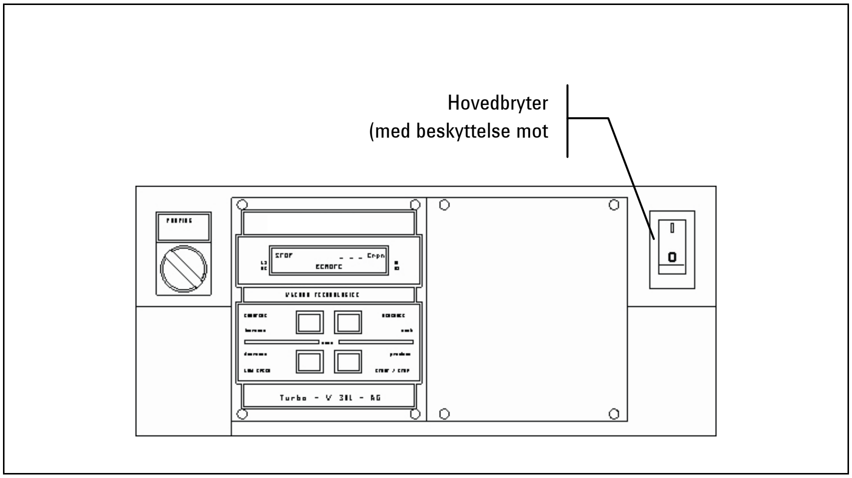


Figur 3 Tilkobling av tilførsel

MERK Den leverte modellen 989-8433 er utstyrt med en integrert tilførselsledning, dermed er det ikke nødvendig å utføre dette inngrepet

---

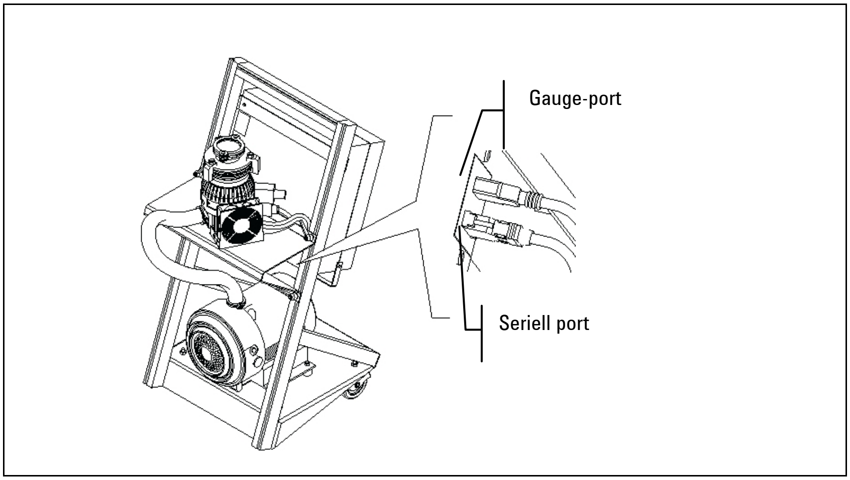
- Sørg for rett spenning til systemet ved hjelp av el-kabelen.
- Systemet er utstyrt med en hovedbryter (overlastbryter) som er i stand til å beskytte systemets deler mot overlast og kortslutninger. Sett velgeren i posisjon “1” for å starte med bruk av TPS-mobile.



Figur 4 Aktivering av systemet

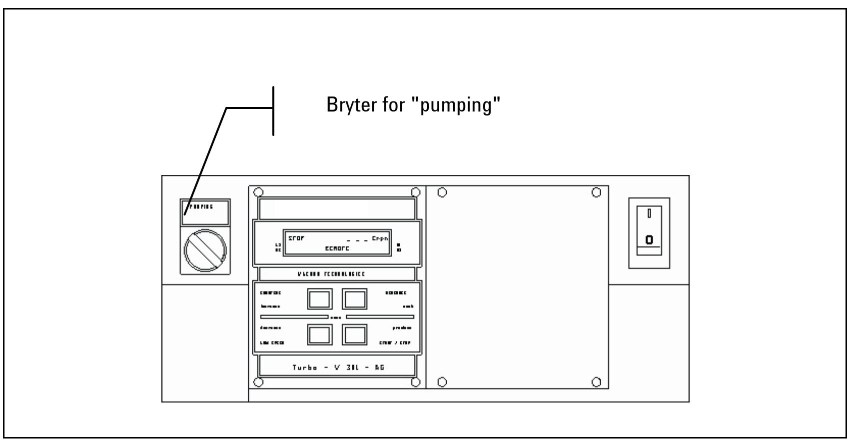
- Innkoblingen av systemet ved bruk av Hovedbryteren sørger for strømtilførsel til turbopumpens controller, men både turbopumpen og Foreline-pumpen forblir åvslåtte.

  Aktiveringen av systemet gjør det mulig for controlleren å starte avlesning av trykkets data gjennom Full Range Gauge FRG-700 (ekstrautstyr), hvis denne er koblet til koblingsporten for gauge som befinner sge på baksiden av systemet.



Figur 5 Gauge-tilkobling

- Det er mulig å sette systemet i gang ved hjelp av valgbryteren kalt “Pumping”. Etter å ha satt velgeren “Pumping” i posisjon “1” vil turbopumpen og Foreline-pumpen starte.



Figur 6 Start av pumping

MERK Modellene 969-8404, 969-8405, 969-8406, 969-8419, 969-8430, 969-8431, 969-8432, 969-8433 er ikke utstyrt med valgbryteren kalt “Pumping”; den samme funksjonen utføres av knappen “Start/Stop” som befinner seg på controlleren.

Stoppe TPS-mobile

- Det er mulig å slå av systemet ved hjelp av valgbryteren “Pumping” (ved å sette den i stillingen “0”); controlleren vil forbli påslått og hvis en gauge er tilkoblet systemet vil det være mulig å fortsette å lese av trykkket også når pumpene er slått av.
- En annen måte å slå av systemet på er å bruke Hovedbryteren (ved å sette den i posisjonen “0”). Systemet vil slå seg fullstendig av og det vil ikke være mulig å hverken lese av trykk eller utføre andre inngrep.

Nødstopp

For å stanse TPS-mobile i nødstopp er det mulig å koble fra strømkabelen fra nettets stikkontakt, dette vil medføre at pumpen og controlleren slås av.

Spesialenheter

Plattformen TPS-mobile kan brukertilpasses i henhold til de enkelte behov, og dermed oppnå spesifikke modellnummere. Med unntak av spesifikkke tilfeller utstyrt med spesifikk dokumentasjon, kan dette håndboken brukes for alle spesialenheter merket med MXXXX (for eksempel 969-8420M2001).

Vedlikehold

TPS-compact er vedlikeholdsfri (bortsett fra utskifting av Tip-seal, for versjonene utstyrt med scrollpumper og etterfylling/oljeskift for versjonene med pumper Rotary Vane). Alt arbeid på systemet må kun utføres av autorisert personell.

ADVARSEL!

Før noearbeid gjøres på systemet må det frakoples tilførselen, pumpen må luftes ved å åpne den aktuelle ventilen og deretter vente til rotoren har stanset og pumpens overflatetemperatur er lavere enn 50 °C.

Dersom systemet stanser, må du ta kontakt med Agilents.

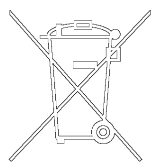
MERK

Før systemet returneres til produsenten for reparasjon, må det vedlagte skjemaet "Helse og sikkerhet" fylles inn og sendes til det lokale salgskontoret. En kopi av dette arket må vedlegges systemet som sendes tilbake.

Dersom et system skal kasseres, må dette skje i henhold til nasjonale bestemmelser.

Kassering

Betydningen av symbolet på logo "WEEE" på etikettene. Symbolet som vises nedenunder, er anvendt i henhold til EC-direktivet kalt "WEEE". Dette symbolet **(som bare gjelder for land i Det europeiske fellesselskap)**, viser at produktet som det står på, IKKE må behandles som vanlig hus-industriavfall, men må legges i kildesortering. Derfor oppfordrer man den sluttelige brukeren av anordningen å henvende seg til leverandøren av anordningen, som kan være et firma eller en forhandler, som sørger for oppsamling og kassering etter å ha kontrollert avtaler og betingelser i kjøpekontrakten.



10
Ohjekäsikirja

Turbomolekyylipumppujen Turvaohjeet 176
Yleisiä tietoja 177
Varastointi 179
Valmistelut asennusta varten 180
Asennus 182
Käyttö 184
    TPS-mobile:n käynnistys ja käyttö 185
    TPS-mobile: n pysäyttäminen 190
    Hätäpysäytys 190
Erityisyksiköt 191
Huolto 191
Hävittäminen 192

Alkuperäisen ohjeiden käännös

Turbomolekyylipumppujen Turvaohjeet

Tässä käyttöohjeessa kuvatuissa turbomolekyylipumpuissa on korkea määrä kineettistä energiaa, joka aiheutuu korkeasta pyörimisnopeudesta yhdistettynä pumppujen roottorien massaan.

Järjestelmän vikatilassa, esimerkiksi roottorin ja staattorin koskettaessa toisiaan tai roottorin rikkoutuessa, pyörimisenergia saattaa vapautua.

VAROITUS!

Tässä käyttöohjeessa kuvattuja asennusohjeita on noudatettava tarkasti laitteiston vaurioitumisen ja käyttäjien vahingoittumisen välttämiseksi!

Yleisiä tietoja

Tämä laite on tarkoitettu ammattimaiseen käyttöön. Ennen laitteen käyttöönottoa tulee käyttäjän lukea huolellisesti ohjekirja ja muut Agilentin toimittamat lisätiedot. Agilent ei ota vastuuta seurauksista, jotka johtuvat laitteen käyttöohjeiden täydellisestä tai osittaisesta laiminlyönnistä, ammattitaidottoman henkilön virheellisestä laitteen käytöstä, valtuuttamattomista toimenpiteistä tai kansallisen lainsäädännön vastaisesta käytöstä.

TPS-mobile on kokonaisjärjestelmä, joka muodostuu valvojalla ja pääpumpulla varustetusta turbomolekyylipumpusta korkean ja ultrakorkean tyhjiön käyttöä varten. Järjestelmä kykenee pumppaamaan kaiken tyyppisiä kaasuja tai kaasukoostumuksia. Se ei sovellu nesteiden tai kiinteiden hiukkasten pumppaamiseen.

Pumppaus saadaan aikaan korkealla nopeudella pyörivän turbiinin avulla, jota käyttää korkeatehoinen kolmivaiheinen sähkömoottori.

Seuraavissa kappaleissa on kaikki tarpeelliset tiedot laitteen käyttäjän turvallisuuden takaamiseksi laitteen käytön aikana. Yksityiskohtaiset tiedot löytyvät osasta "Technical Information”.

Tämä käsikirja käyttää seuraavanlaisia merkintöjä:

VAROITUS! **Vaara-merkinnät saavat käyttäjän huomion kiinnittymään erityisiin toimintotapoihin, joiden seuraamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavia henkilövaurioita.**

HUOMIO! Huomio-merkinnät varoittavat toiminnoista, joiden laiminlyönti voi johtaa laitteen vaurioitumiseen.

HUOM Huomautukset sisältävät tärkeää tekstissä käsiteltyä tietoa.

Varastointi

Noudata seuraavassa annettuja ohjeita Agilent pumppausjärjestelmien parhaan ja luotettavan toiminnan takaamiseksi:

- Kun pumppua kuljetetaan, siirretään ja varastoidaan, seuraavia ympäröiviä olosuhteita ei tule ylittää:
  - lämpötila: -20 °C - +70 °C.
  - suhteellinen kosteus: 0 – 95 % (ei tiivistävä).
- Asiakkaan tulee aina käynnistää turbomolekyylinen pumppu soft-start-tavalla vastaanottaessaan pumpun ja käyttäessään sitä ensimmäisen kerran.
- Turbomolekyylisen pumpun varastointiaika on 10 kuukautta toimituspäivästä.

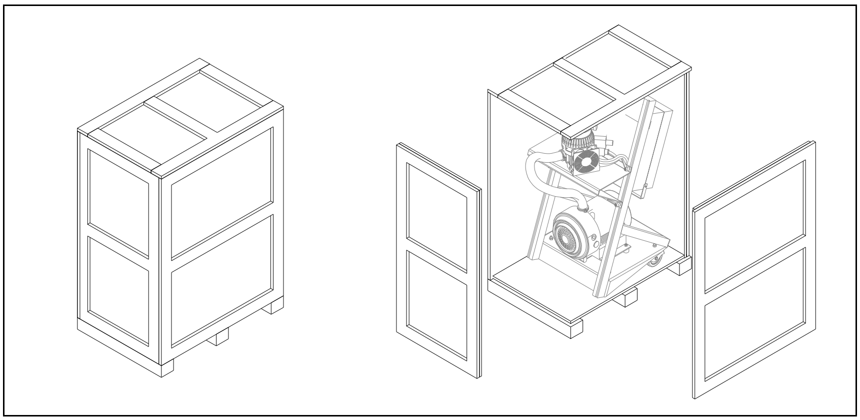
HUOMIO! Jos varastointiaika on jostain syystä pidempi, pumppausjärjestelmä tulee palauttaa tehtaalle. Pyydä lisätietoja paikalliselta Agilent-edustajalta.

Valmistelut asennusta varten

TPS-mobile toimitetaan erityisessä suojapakkauksessa; mikäli siinä on mahdollisesti kuljetuksen aikana tapahtuneita vaurioita, ottakaa yhteys paikalliseen myyntitoimistoon.

Pakkauksen purkamisen aikana tulee varoa erityisesti TPS-mobile:n putoamista tai siihen kohdistuvia iskuja tai tärinöitä.

Pakkausta ei tule jättää ympäristöön. Pakkausmateriaali voidaan kierrättää kokonaisuudessaan ja se vastaa EY-direktiiviä 85/399 ympäristön suojelusta.



Kuva 1

FORSIKTIG! Jotta kaasun vuoto-ongelmilta vältyttäisiin, ei tyhjiölle altistuviin osiin tule koskea paljain käsin. Käyttäkää aina käsineitä tai muuta sopivaa suojausta.

HUOM TPS-mobile ei vahingoitu ollessaan kosketuksissa ilman kanssa (auki). On kuitenkin suositeltavaa pitää se suljettuna, kunnes se asennetaan järjestelmään. Siten vältetään laitteen mahdollinen pölysaastuminen.

Tässä käyttöohjeessa osoitetut mallit perustuvat Agilent pumppausjärjestelmä arkkitehtuuriin, jota kutsutaan nimellä TPS-mobile. Eri malleihin liittyvät numerot viittaavat turbomolekyyliseen pumppuun ja foreline pumppuun, joka on integroitu erityiseen malliin järjestelmässä käytetyn jännitteen lisäksi.

TPS-mobilen eri mallien väliset erot koskevat ainoastaan järjestelmän suorituskykyä toiminnan ja käytön ollessa samat kaikissa TPS-mobile malleissa.

Annettuja tietoja voidaan soveltaa koko arkkitehtuuriin (kaikki mallit) erityisestä turbomolekyylisestä pumpusta, foreline pumpusta tai virransyötöstä riippumatta.

Asennus

HUOMIO! Irrottakaa teippi ja poistakaa suojakansi vasta, kun turbopumppu kytketään järjestelmään.

Pumppausjärjestelmää ei tule asentaa ja/tai käyttää ympäristössä, missä se joutuu kosketuksiin säätekijöiden (sateen, jään tai lumen), pölyjen tai aggressiivisten kaasujen kanssa tai joissa on olemassa räjähdys- tai tulipalovaara.

Käytön aikana on noudatettava seuraavia ympäristöä koskevia ehtoja:

- maksimipaine: 2 baaria yli atmosfäärisen paineen
- lämpötila: + 5 °C - +35 °C.
- suhteellinen kosteus: 0 - 95 % (ei tiivistävä)

Mikäli läsnä on magneettikenttiä, tulee pumppausjärjestelmä suojata tähän tarkoitukseen olevilla suojilla.

TPS-mobile on asetettava tasaiselle pinnalle. Aseta TPS-mobile vakaaseen asentoon kytkemällä turbopumpun sisäänmenon laippa vastalaippaan, joka kestää 50 Nm vääntömomentin akselinsa ympärillä (suoraan tai joustavan liitoksen kautta).

Sisäänmenossa olevalla ISO-laipalla varustettu turbopumppu on liitettävä vastalaippaan liittimien avulla. Seuraavassa taulukossa kuvataan jokaista liitintyyppiä kohti tarvittavien liittimien määrä ja niiden kiristysmomentit.

Tab. 1

LAIPPA	KIINNIKE	MÄÄRÄ	KIRISTYS- MOMENTTI
ISO 63	Kaksoiskiinnike, kierteitys M10	4	22 Nm
ISO 100 K	Kaksoiskiinnike, kierteitys M10	4	22 Nm
ISO 160 K	Kaksoiskiinnike, kierteitys M10	4	22 Nm

Turbopumppu ConFlat-sisääntulolaipalla tulee kiinnittää tyhjiökammioon sopivien Agilentin mekaanisten varusteiden avulla. Lisätietoja löytyy “Technical Information” -liitteestä.

HUOM TPS-mobile:ä ei voida kiinnittää perustansa kautta.

Ks. “Technical Information” -liitettä lisävarusteiden asentamista varten.

Käyttö

Tähän kappaleeseen on kirjattu tärkeimmät käyttötoimenpiteet.

Ennen järjestelmän käyttöä tarkista, että kaikki sähkö- ja paineilmaliitännät on tehty oikein. Tyhjiökammion mahdollisen lämmityksen aikana sisääntulolaipan lämpötila ei saa ylittää 120 °C:tta.

VAROITUS!

Älkää käyttäkö pumppausjärjestelmää, ellei sisääntulolaippaa ole kytketty tyhjiökammioon tai pumppua suljettu sulkulaipalla.

VAROITUS!

Älkää koskeko turbopumppuun tai sen lisäosiin lämmittämisen aikana. Korkea lämpötila saattaa aiheuttaa henkilöiden loukkaantumisia.

VAROITUS!

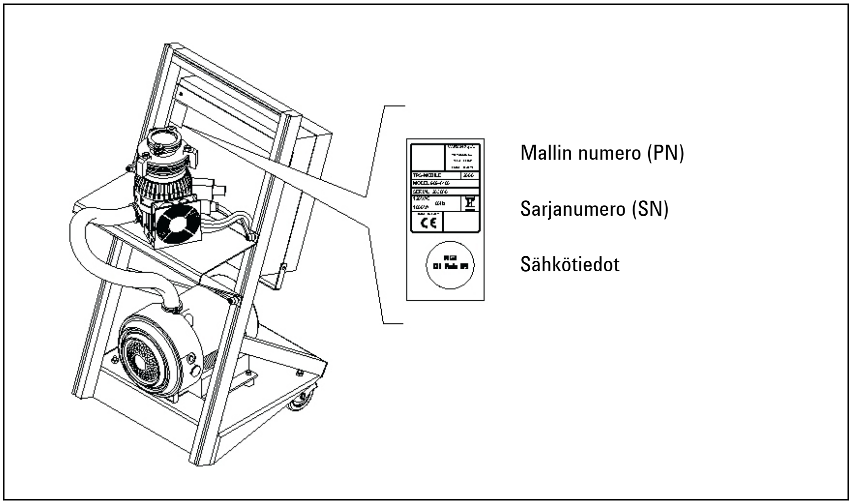
Välttäkää turbopumppuun kohdistuvia iskuja tai sen äkkinäistä liikuttamista sen ollessa käynnissä. Laakerit voisivat vahingoittua, joka saattaisi johtaa henkilö- tai omaisuusvahinkoihin.

HUOMIO! Päästettäessä pumppuun ilmaa tulee käyttää jalokaasua, jossa ei ole pölyä, hiukkasia tai kosteutta (esim. typpi). Sisäänjohtavan paineen siihen sopivan aukon läpi täytyy olle alle 2 baaria (paitsi atmosfäärinen paine).

VAROITUS! **Kun pumppua käytetään myrkyllisten, paloherkkien tai radioaktiivisten kaasujen pumppaamiseen, noudattakaa jokaiselle kaasulle sopivaa menettelytapaa. Älkää käyttäkö pumppausjärjestelmää räjähdysherkkien kaasujen lähellä.**

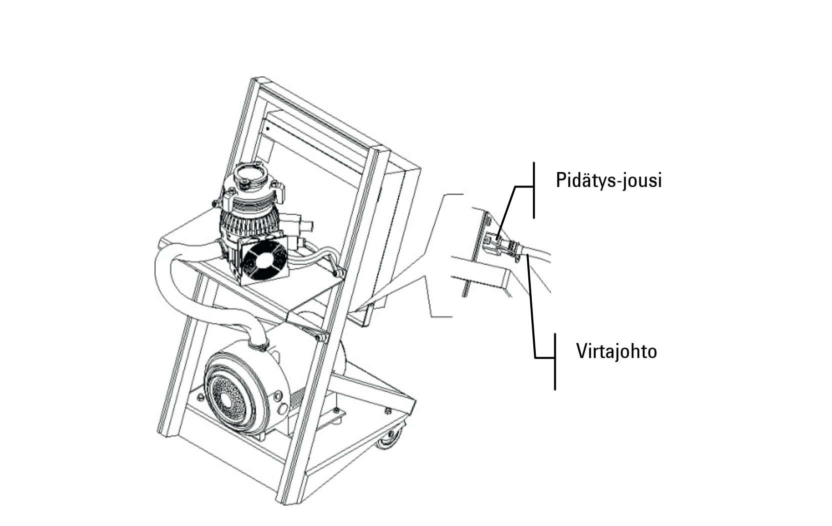
TPS-mobile:n käynnistys ja käyttö

- Kun TPS-mobile on purettu pakkauksesta varmista silmämääräisen tarkistuksen avulla, että järjestelmässä ei näy kuljetuksesta syntyneitä vikoja (kriittiset osat ovat pumpun laippa, Foreline pumpun kiinnityskannattimet, etupaneeli ja järjestelmän renkaat).
- Tarkista sisäänmenon jännite, joka lukee järjestelmän elektronisen yksikön runkoon kiinnitetyssä Agilent tarrassa.



Kuva 2

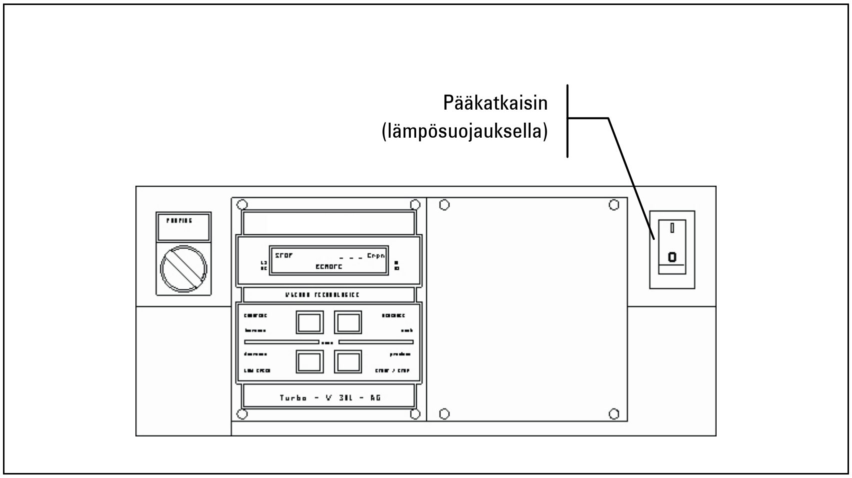
- Jos sähköjärjestelmän syöttämä jännite sopii yhteen järjestelmän jännitteen kanssa, kytke sähköjohto IEC320 tyyppiseen sähköpistokkeeseen, joka sijaitsee järjestelmän takapaneelissa (katso kuva). Pistoke on varustettu pidätysjousella, joka on asennettu estämään virtajohdon satunnaista irtoamista; käytä jousta johdon kiinnittämistä varten.



Kuva 3 Virtaliitäntä

HUOM Malli 969-8433 on varustettu integroidulla virtajohdolla, joten tämän toimenpiteen suorittaminen ei ole tarpeen.

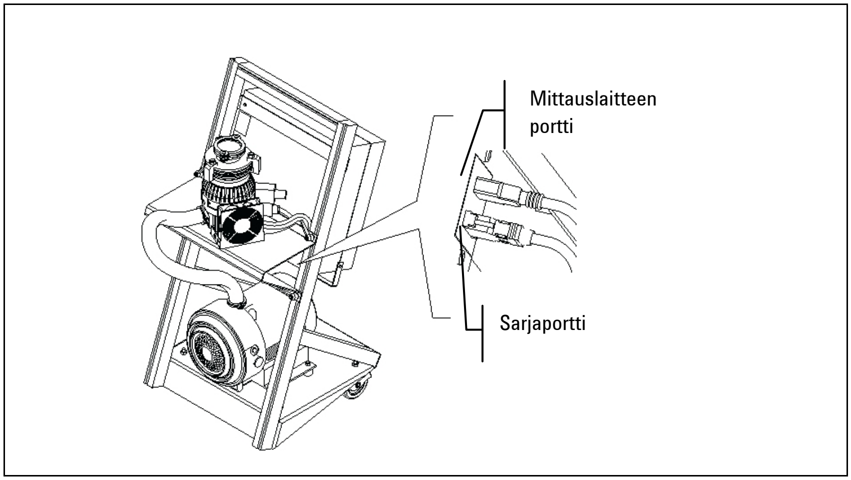
- Syötä järjestelmään jännitteeltään oikeaa virtaa virtakaapelin kautta.
- Järjestelmä on varustettu pääkatkaisimella (lämpökatkaisin), joka suojaa järjestelmän osia ylikuormituksilta tai oikosuluilta. Aseta katkaisin asentoon "1" aloittaaksesi TPS-mobilen käytön.



Kuva 4 Järjestelmän aktivoiminen

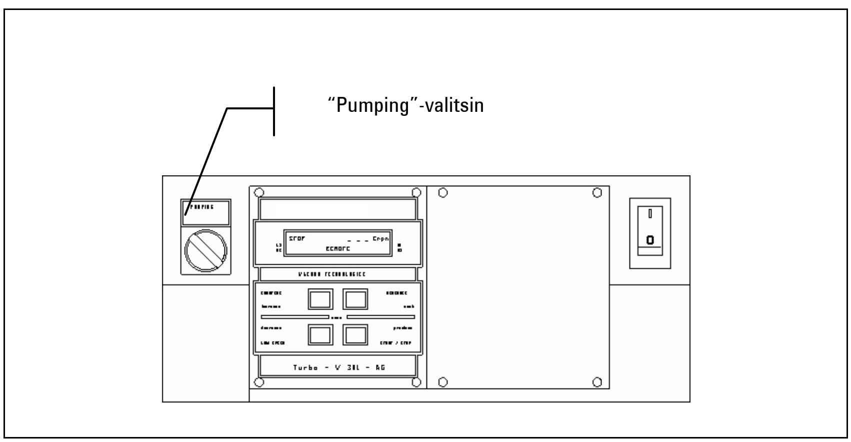
- Kun järjestelmä kytketään päälle pääkatkaisimella, virtaa syötetään turbopumpun ohjaimelle mutta sekä turbopumppu että foreline pumppu pysyvät pois päältä.

  Järjestelmän aktivoinnin myötä ohjain aloittaa painearvon luennan valinnaisen Full Range Gaugen FRG-700 avulla jos se on kytketty mittauslaitteen liitäntäporttiin järjestelmän takaosassa.



Kuva 5 Mittauslaitteen liittäminen

- Voit käynnistää järjestelmän "Pumping" nimisen valitsimen kautta. Kun olet asettanut "Pumping" -valitsimen asentoon "1", turbopumppu ja foreline pumppu käynnistyvät.



Kuva 6 Pumppauksen käynnistäminen

HUOM Malleja 969-8404, 969-8405, 969-8406, 969-8419, 969-8430, 969-8431, 969-8432, 969-8433 ei ole varustettu "Pumping" nimisellä valitsimella”; sama toiminto suoritetaan ohjaimelle asetetun "Start/Stop” -painikkeen kautta.

TPS-mobile: n pysäyttäminen

- Järjestelmä voidaan sammuttaa “Pumping” -valitsimen kautta (siirtämällä se asentoon “0”); ohjain jää päälle ja jos mittauslaite on kytketty järjestelmään, paineenarvon lukemista voidaan jatkaa myös pumput sammutettuina.
- Vaihtoehtoinen tapa sammuttaa järjestelmä on käyttää pääkatkaisinta (siirtämällä se asentoon "0"). Järjestelmä sammuu kokonaan eikä paineiden luenta eivätkä muut toimenpiteet ole mahdollisia.

Hätäpysäytys

Hätätilanteessa TPS-mobile voidaan pysäyttää kytkemällä virtajohto irti verkosta, joka saa aikaa pumpun ja ohjaimen sammumisen.

Erityisyksiköt

TPS-mobile arkkitehtuuri voidaan yksilöllistää erilaisten vaatimusten perusteella saamalla aikaan erityisiä mallinumeroita. Lukuun ottamatta erityisellä dokumentaatiolla varustettuja määrättyjä tapauksia, tätä käyttöohjetta voidaan soveltaa kaikissa erityisissä yksiköissä, jotka on merkitty MXXXX (esimerkiksi 969-8420M2001).

Huolto

TPS-compact ei vaadi lainkaan huoltoa (tip-seal-tiivisteen vaihtamista lukuun ottamatta, malleissa, jotka on varustettu scroll pumpuilla tai öljyn lisäyksellä/vaihdolla Rotary Vane pumpuilla varustetuissa malleissa) Mahdolliset toimenpiteet tulee jättää valtuutetun henkilön tehtäväksi.

VAROITUS!

Ennen minkään tyyppistä toimenpidettä järjestelmässä kytkekää se irti sähköverkosta, päästäkää pumppuun ilmaa avaamalla siihen tarkoitettu venttiili ja odottakaa roottorin täydellistä pysähtymistä. Antakaa tämän jälkeen pumpun pintalämmön laskea alle 50 °C:en.

Laitteen vahingoittuessa on mahdollista käyttää Agilentin korjauspalvelua.

HUOM

Ennen järjestelmän lähettämistä valmistajalle korjausta tai vaihtopalvelua varten on ehdottomasti täytettävä ja toimitettava paikalliseen myyntitoimistoon "Turvallisuus ja Terveys" -kaavake, joka on liitteenä ohjekirjassa. Kyseisen kaavakkeen kopio tulee liittää järjestelmän pakkaukseen ennen sen lähettämistä.

Mikäli pumppu täytyy romuttaa, toimikaa sen hävittämisessä kansallisen lainsäädännön määräämällä tavalla.

Hävittäminen

Pakkausmerkinnöissä olevan WEEE-logon merkitys. Alla näkyvä merkki on lisätty pakkaukseen EY:n ns. WEEE-direktiivin mukaisesti. Merkki **(koskee ainoastaan Euroopan Unionin jäsenmaita)** tarkoittaa, että tuotetta EI saa hävittää tavallisen kotitalous- tai teollisuusjätteen mukana, vaan se on toimitettava erilliseen keräyspisteeseen. Loppukäyttäjää kehotetaan sen vuoksi ottamaan keräys- ja hävittämisprosessia varten yhteyttä laitteen toimittajaan, olipa se sitten laitteen valmistaja tai jälleenmyyjä, tarkastettuaan ensin kaupan sopimusehdot.

11
Felhasználói Kézikönyv

Biztonsági útmutató Turbómolekuláris szivattyúkhoz 194

Általános információ 195

Tárolás 197

Előkészítés telepítésre 198

Telepítés 200

Használat 202

- A TPS-mobile bekapcsolása és használata 203
- A TPS-mobile kikapcsolása 208
- Vészleállítás 208

Speciális egység 209

Karbantartás 209

Megsemmisítés 210

Az eredeti utasítás fordítása

Biztonsági útmutató Turbómolekuláris szivattyúkhoz

A turbómolekuláris szivattyúk – ahogy a következő gépkönyvben le van írva – nagy mozgási energiával rendelkeznek a nagy forgási sebességük és a rotorok fajlagos tömege miatt.

A rendszer hibás működése – például a rotor/állórész érintkezési hibája vagy akár a forgórész széttörése – esetén a forgási energia felszabadulhat.

VESZÉLY!

A berendezés károsodásának és a kezelő személyzet sérülésének megelőzésére az ebben a gépkönyvben adott telepítési utasításokat szigorúan be kell tartani!

Általános információ

A berendezést professzionális felhasználók számára tervezték. A felhasználónak a berendezés működtetése előtt el kell olvasnia ezt a gépkönyvet és a Agilent által biztosított bármely információt. A Agilent nem vonható felelősségre olyan eseményekért, amelyek az ezen utasításoknak való akár részbeni meg nem felelés, szakképzetlen személyek általi nem megfelelő használat, a berendezésbe való jogosulatlan beavatkozás vagy a konkrét nemzeti szabványokkal ellentétes bármely művelet miatt történtek.

A TPS-mobile egy integrált rendszer turbómolekuláris szivattyúval nagy és rendkívül nagy vákuumalkalmazásokhoz a megfelelő vezérlőjével. A rendszer bármely típusú gázt vagy gázkeveréket képes szivattyúzni. Nem alkalmas folyadékok vagy szilárd részecskék szivattyúzására. A szivattyúzási műveletet egy nagyteljesítményű 3 fázisú elektromos motorral hajtott nagysebességű turbina biztosítja.

A következő bekezdések a berendezést használó kezelő biztonságának garantálásához szükséges összes információt tartalmazzák. Részletes információt talál a „Technical Information” függelékben.

Ez a kézikönyv a következő szabványos protokollt használja:

VESZÉLY! **A figyelmeztető üzenetek felhívják a kezelő figyelmét egy konkrét eljárásra vagy gyakorlatra, amit ha nem követnek megfelelően, súlyos sérüléshez vezethet.**

FIGYELEM! A „Figyelem” üzenetek olyan eljárások előtt jelennek meg, amelyeket ha nem követnek, a berendezés károsodását okozhatják.

MEGJEGYZÉS A megjegyzések a szövegből vett fontos információt tartalmaznak.

Tárolás

A Agilent szivattyú-rendszerek maximális működési szintjének és megbízhatóságának biztosításához tartsa be a következő előírásokat:

- szivattyúk szállításakor, mozgatásakor és tárolásakor a következő környezeti paramétereket nem szabad túllépni:
  - hőmérséklettartomány: -20 °C - +70 °C
  - relatív páratartalom: 0 – 95 % (nem kondenzáló)
- A turbomolekuláris szivattyúkat mindig lágyan kell indítani, amikor a felhasználó átveszi és először üzemelteti.
- Egy turbonukleáris szivattyú raktározhatási ideje 10 hónap a szállítás dátumától.

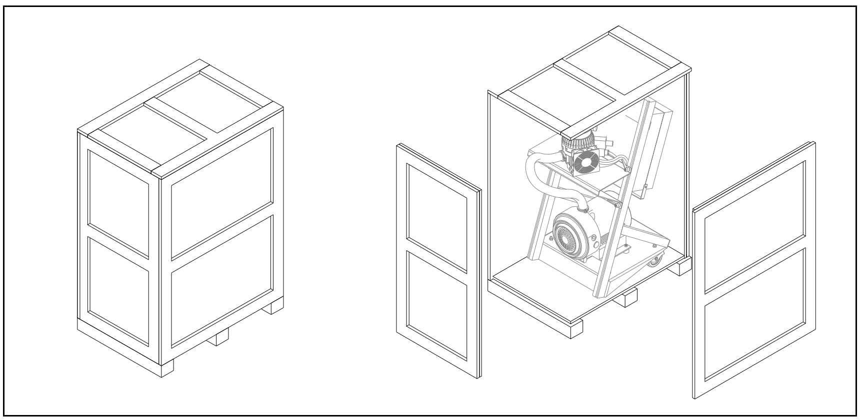
FIGYELEM! Ha valamilyen okból a raktározhatási időt túllépik, a szivattyúzó rendszert vissza kell vinni a gyárba. Kérem, információért forduljon a helyi Agilent vákuumkereskedelmi és szolgáltatási képviselethez.

Előkészítés telepítésre

A TPS-mobile-ot különleges védőcsomagolásban szállítják. Ha ez sérülés jeleit mutatja, ami szállítás közben felmerülhet, forduljon a helyi szolgáltatási irodához.

A rendszer kicsomagolásakor ügyeljen arra, hogy ne ejtse le, és kerülje annak bármilyen hirtelen ütését vagy rázkódását.

Ne ártalmatlanítsa a csomagoló anyagokat nem megengedett módon. Az anyag teljesen újrafeldolgozható, és megfelel az EEC 85/399-es direktívának.



Ábra 1

FIGYELEM! Gázkivonási problémák elkerülésére ne használjon puszta kezeket vákuumnak kitett komponensek kezelésére. Mindig használjon kesztyűt vagy más alkalmas védelmet.

MEGJEGYZÉS A környezetnek való normál kitettség nem tudja károsítani a TPS-mobile-ot. Mégis ajánlatos zárva tartani a rendszerbe való telepítésig, így megakadályozva a por általi szennyeződés bármely formáját.

Az ebben a használati kézikönyvben szereplő típusok az ún TPS-mobil Agilent szivattyúrendszer azonosságán alapulnak, a különböző számú típusok közötti különbségek a turbomolekuláris szivattyúra és az adott típusba integrált foreline szivattyúra, valamint a rendszerhez használható feszültségre vonatkoznak.

A TPS-mobil különböző típusai közötti különbségek csak a rendszer teljesítményére vonatkozik, a működés és a használati mód azonos minden TPS-típusnál.

Az ismertetett információk a teljes skálára alkalmazhatók (valamennyi típusra) a turbomolekuláris szivattyú, foreline szivattyú vagy elektromos táp specifikumoktól függetlenül.

Telepítés

FIGYELEM! Ne távolítsa el az öntapadó és védőkupakot a turbószivattyúnak a rendszerhez való csatlakoztatása előtt.

Ne telepítse, valamint ne használja a szivattyúzó rendszert atmoszférikus közegeknek kitett környezetben (eső, hó, jég), porban, agresszív gázokban, illetve robbanó vagy tűzveszélyes környezetben. Üzemeltetés közben a következő környezeti feltételeket kell biztosítani:

- maximális nyomás: 2 bar a légköri nyomás felett
- hőmérséklet: +5 °C-tól +35 °C-ig
- relatív páratartalom: 0 – 95 % (nem kondenzáló)

Mágneses mezők jelenlétében a szivattyúzó rendszert védeni kell ferromágneses pajzs segítségével.

A TPS-mobilet vízszintes síkra kell helyezni. Tegye a TPS-mobilet stabil helyzetbe, csatlakoztassa a turbószivattyú bemeneti karimáját egy 50 Nm nyomatéknak ellenálló ellenkarimához a saját tengelye körül (közvetlenül vagy egy flexibilis csatlakozó segítségével).

Az ISO bemeneti karimás turbószivattyút szorítókkal kell az ellenkarimához csatlakoztatni. Az alábbi táblázat tartalmazza szorítótípusonként, hogy hány szorító szükséges és milyen zárónyomatékkal kell zárni.

Tab. 1

KARIMA	RÖGZÍTŐ ESZKÖZ	N.	RÖGZÍTŐ NYOMATÉK
ISO 63	M10 kapcsok	4	22 Nm
ISO 100 K	M10 kapcsok	4	22 Nm
ISO 160 K	M10 kapcsok	4	22 Nm

A ConFlat bemeneti karimás turbószivattyút a megfelelő Agilent hardverrel kell rögzíteni a vákuumkamrához. Részletes leírásért lásd „Technical Information”.

MEGJEGYZÉS ATPS-mobile nem rögzíthető az alapján keresztül.

Opcionális tartozékok telepítéséhez válassza a „Technical Information”.

Használat

Ez a bekezdés részletezi az alapvető üzemeltetési eljárásokat.

Mielőtt a rendszert használja, ellenőrizze, hogy valamennyi elektromos és hidraulikus csatlakozás megfelelően készült. A vákuumkamra melegítése közben a bemeneti szelep hőmérséklete nem haladhatja meg a 120 °C-ot.

VESZÉLY!

Soha ne használja a szivattyúzó rendszert, amikor a bemeneti karima nincs csatlakoztatva a vákuumkamrához vagy nincs kiiktatva.

VESZÉLY!

Ne érintse meg a turbószivattyút vagy annak tartozékait a melegítési folyamat közben. Magas hőmérséklet égést okozhat.

VESZÉLY!

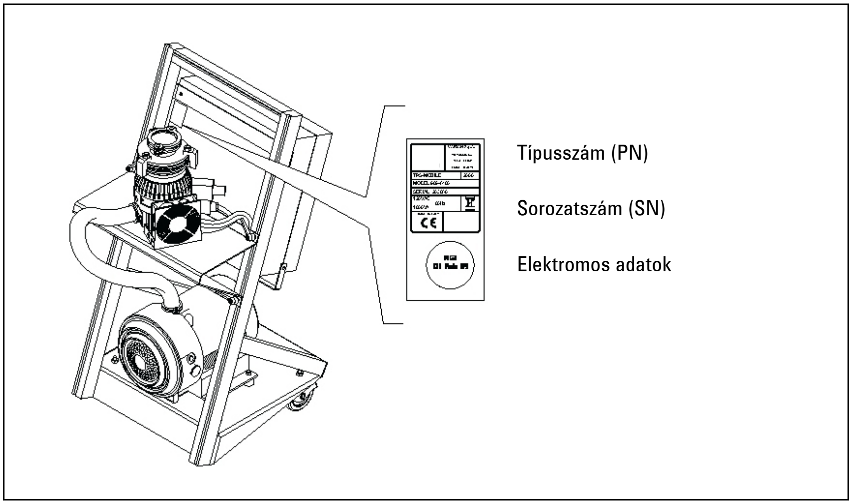
Ne mozdítsa el, és vigyázzon, ne ütközzön semmi a turbószivattyúhoz működés közben! A csapágyak megsérülhetnek, és anyagi kár vagy személyi sérülés történhet.

FIGYELEM! Használjon portól, szemcséktől vagy nedvességtől mentes semleges gázt (pl. nitrogént) a szivattyú szellőztetéséhez. A szellőző porton lévő nyomásnak 2 barnál kisebbnek kell lennie (a légköri nyomás fölött).

VESZÉLY! **Amikor a szivattyút mérgező, gyúlékony vagy radioaktív gázok szivattyúzására használja, kérem, kövesse az egyes gázok ártalmatlanításához szükséges eljárásokat. Ne használja a szivattyúzó rendszert robbanó gázok jelenlétében.**

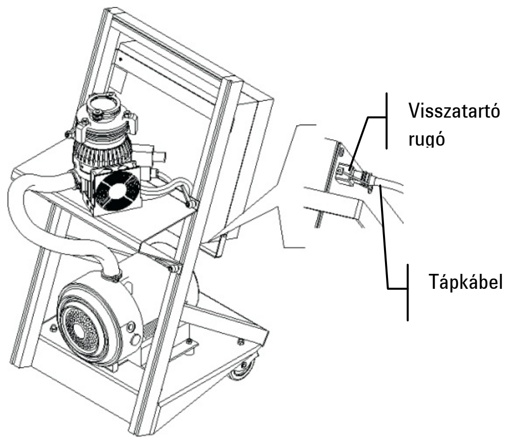
A TPS-mobile bekapcsolása és használata

- Miután kicsomagolta a TPS-mobilet, győződjék meg gondos megtekintéssel arról, hogy a rendszer nem szenvedett károsodást a szállítás során (a kritikus részek az alábbiak: a szivattyúkarima, a Foreline szivattyú rögzítő kengyelei, a frontlemez és a rendszer kerekei).
- Ellenőrizze a rendszer elektromos egységének vázára ragasztott Agilent címkén szereplő bemeneti feszültséget.



Ábra 2

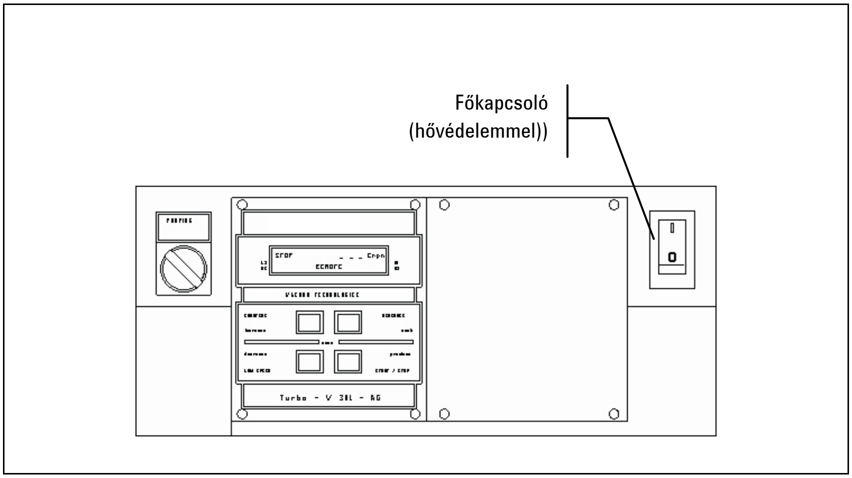
- Ha az elektromos hálózat feszültsége megfelel a rendszerének, az elektromos tápkábel csatlakoztatható a rendszer hátsó paneljén lévő IEC320 típusú elektromos konnektorba (lásd az ábrát). A konnektor visszatartó rugóval van ellátva a tápkábel véletlen szétcsatlakozásának megakadályozására. Használja a rugót a tápkábel csatolásához.



Ábra 3 A tápcsatlakoztatás

MEGJEGYZÉS A 989-8433 típus integrált tápkábellel van ellátva, tehát ezt a műveletet nem kell elvégezni.

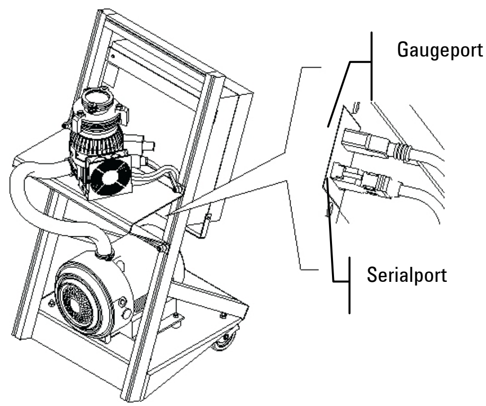
- A tápkábelen keresztül biztosítsa a megfelelő feszültséget a rendszernek.
- A rendszer olyan főkapcsolóval (hőkapcsolóval) rendelkezik, amely képes a rendszer elemeit a túlterheléstől vagy a rövidzárlattól megóvni. A kapcsolót tegye “1”-es helyzetbe ahhoz, hogy működtetni kezdhesse a TPS-mobilet.



Ábra 4 A rendszer bekapcsolása

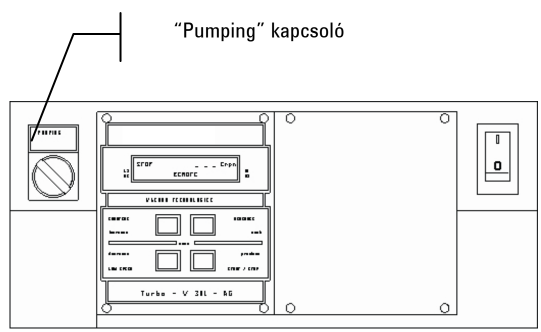
- A rendszer főkapcsolóval történő bekapcsolása tápot biztosít a turbószivattyú vezérlőjének, de a turbószivattyú és a Foreline szivattyú kikapcsolva maradnak.

  A rendszer bekapcsolásával a vezérlő elkezdi a nyomásadatok olvasását a választható Full Range Gauge FRG-700 segítségével, ha ez utóbbi rá van csatlakoztatva a rendszer hátsó részén lévő gauge csatlakozó portra.



Ábra 5 Gaugecsatlakoztatás

- El lehet indítani a rendszert az ún. “Pumping” kapcsolóval. A “Pumping” kapcsoló “1” helyzetbe hozását követően a turbószivattyú és a Foreline szivattyú beindul.



Ábra 6 A szivattyúzás elindulása

MEGJEGYZÉS A 969-8404, 969-8405, 969-8406, 969-8419, 969-8430, 969-8431, 969-8432, 969-8433 típusok nem rendelkeznek ún. “Pumping” kapcsolóval; ezt a funkciót a vezérlőn elhelyezett “Start/Stop” gomb látja el.

A TPS-mobile kikapcsolása

- A rendszert ki lehet kapcsolni a “Pumping” kapcsolóval (“0” helyzetbe hozással); a vezérlő bekapcsolva marad, és ha a gauge a rendszerhez van csatlakoztatva, kikapcsolt szivattyúk mellett továbbra is le lehet olvasni a nyomást.
- A rendszer kikapcsolásának másik módja a főkapcsoló használata (“0” helyzetbe hozással). A rendszer teljesen kikapcsol, és nem lehet sem a nyomást leolvasni, sem más műveletet végezni.

Vészleállítás

Vész esetén a TPS-mobilet úgy lehet leállítani, hogy kihúzza a tápvezetéket a hálózati dugóból, ami a szivattyú és a vezérlő kikapcsolását fogja eredményezni.

Speciális egység

A TPS-mobile alapot a különböző igényeknek megfelelően testre lehet szabni ezáltal specifikus típusszámok nyerhetők. A specifikus dokumentációval rendelkező specifikus esetek kivételével ez a kézikönyv az összes MXXXX jelzésű speciális egységre alkalmazható MXXXX (például 969-8420M2001).

Karbantartás

A TPS-compact nem igényel karbantartást (kivéve a Tip-seal cseréjét a scrollszivattyúval felszerelt változatoknál vagy az olajadagoló/cserélő cseréjét a Rotary Vane szivattyús változatnál). A rendszeren végzett bármely munkát jogosult személyzetnek kell elvégeznie.

VESZÉLY!

A rendszeren bármely munka végzése előtt válassza le azt a tápfeszültségről, szellőztesse a szivattyút a megfelelő szelep kinyitásával, várjon, amíg a rotor forgása leáll, és amíg a szivattyú felületének hőmérséklete 50 °C alá esik.

Meghibásodás esetén forduljon a Agilent szervizközponthoz.

MEGJEGYZÉS

Mielőtt javításra visszaküldi a rendszert a gyártóhoz, az ehhez a gépkönyvhöz csatolt „Egészség és biztonság" lapot ki kell tölteni és el kell küldeni a helyi kereskedelmi irodához. A lap egy másolatát szállítás előtt be kell illeszteni a rendszercsomagba.

Ha a rendszert le kell selejtezni, azt ártalmatlanítani kell a konkrét nemzeti szabványoknak megfelelően.

Megsemmisítés

A címkén jelenlévő "WEEE" logo jelentése. Az alább látható szimbólum az EK "WEEE" elnevezésű irányelvével összhangban kerül alkalmazásra. Ez a szimbólum **(mely csak az Európai Közösség országaiban érvényes)**, azt jelzi, hogy a termék, melyen megtalálható, NEM kerülhet közönséges háztartási vagy ipari hulladékkal együtt megsemmisítésre, hanem azt egy szelektív hulladékgyűjtő rendszerbe kell továbbítani.A végfelhasználónak, a gyűjtési és megsemmisítési eljárás beindítása céljából, az adásvételi szerződés határidőinek és feltételeinek alapos áttanulmányozása után, fel kell vennie a kapcsolatot a berendezés szállítójával, legyen ez a gyártó vagy egy viszonteladó.

12
Podrecznik Instrukcji

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa dla Pomp Turbomolekularnych 212
Ogólne informacje 213
Magazynowanie 215
Przygotowanie do instalacji 216
Instalacja 218
Użytkowanie 220
Włączenie i obsługa systemu TPS-mobile 221
Zatrzymanie TPS-mobile 226
Zatrzymanie Alarmowe 226
Jednostki specjalne 227
Konserwacja 227
Przetworstwo odpadow 228

Tłumaczenie instrukcji oryginalnej

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa dla Pomp Turbomolekularnych

Pompy Turbomolekularne opisane w niniejszej Instrukcji Obsługi posiadają wysoką energię kinetyczną spowodowaną bardzo wysoką prędkością obrotów razem z masą właściwą wirników.

W przypadku uszkodzenia systemu, na przykład z powodu kontaktu między wirnikiem a stojanem lub z powodu pęknięcia wirnika, energia obrotowa może być zwolniona.

ZAGROZENIE! **Aby uniknąć uszkodzenia aparatury i zapobiec uszkodzeniom ciała operatorów, należy obowiązkowo przestrzegać zaleceń dotyczących instalacji opisanych w niniejszej instrukcji obsługi!**

Ogólne informacje

Ta aparatura jest przeznaczona do użytku zawodowego. Użytkownik musi przeczytać bardzo uważnie niniejszą instrukcję każdą dodatkową informację dostarczoną przez firmę Agilent przed użytkowaniem aparatury. Firma Agilent uchyla się od jakiejkolwiek odpowiedzialności w przypadku częściowego lub całkowitego braku przestrzegania instrukcji, w przypadku niewłaściwego użytkowania przez nieprzeszkolony personel, w przypadku nieupoważnionych interwencji jak i w przypadku braku zastosowania odpowiednich norm krajowych.

TPS-mobile jest zintegrowanym systemem składającym się z pompy turbomolekularnej dla zastosowania wysokich i ultra wysokich próżni, odpowiedniego sterownika i z głównej pompy. System jest w stanie pompować jakikolwiek typ gazu lub mieszanki gazowej, ale nie jest przystosowany do pompowania płynów lub stałych cząstek.

Zjawisko pompowania jest uzyskane poprzez obrotową turbinę o wysokiej prędkości napędzaną przez elektryczny silnik trójfazowy o wysokiej wydajności.

W następnych paragrafach zostały przedstawione wszystkie potrzebne informacje w celu zagwarantowania bezpieczeństwa operatora podczas użytkowania aparatury. Szczegółowe informacje zostały przedstawione w dodatku dotyczącym informacji technicznych „Technical Information”.

W tej instrukcji zastosowano następujące umowne znaczenia:

ZAGROZENIE!

Komunikaty niebezpieczeństwa przyciągają uwagę operatora co do danej procedury lub danego postępowania którego nieprawidłowe wykonanie mogłoby spowodować poważne uszkodzenia ciała.

UWAGA!

Komunikaty zwiększonej uwagi są wyświetlane przed procedurami i w przypadku ich braku przestrzegania, może dojść do uszkodzenia aparatury.

PRZYPIS

Są to ważne informacje wyciągnięte z tekstu.

Magazynowanie

By zagwarantować maksymalny poziom funkcjonalności i działania systemów pompujących Agilent, powinny być przestrzegane następujące zasady:

- podczas transportu, przesunięcia i magazynowania pomp, nie mogą być przekroczone następujące warunki środowiskowe:
  - temperatura: od -20 °C do +70 °C
  - względna wilgoć od 0 do 95 % (bez opar)
- klient po otrzymaniu i przygotowaniu po raz pierwszy pomp turbomolekularnych, musi je zawsze uruchomić w sposób Soft-Start
- czas magazynowania danej pompy turbomolekularnej wynosi 10 miesięcy od daty wysyłki.

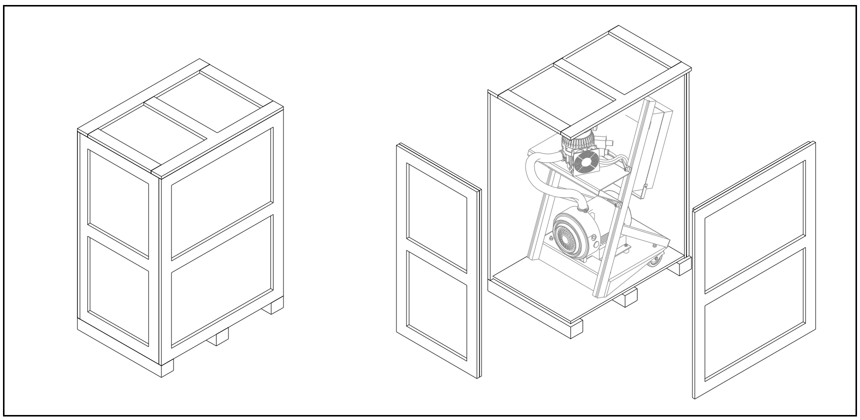
UWAGA! Jeżeli z jakiegokolwiek powodu, czas magazynowania jest dłuższy, należy odesłać zespół pompujący do fabryki. W celu jakiejkolwiek informacji, prosimy skontaktować się z miejscowym przedstawicielem firmy Agilent.

Przygotowanie do instalacji

System TPS-mobile jest dostarczany w specjanym ochronnym opakowaniu; w przypadku śladów uszkodzeń do których mogłoby dojść podczas transportu, należy skontaktować się z miejscowym biurem sprzedaży.

Podczas operacji rozpakowywania, należy zwrócić szczególną uwagę aby nie spowodować upadku systemu TPS-mobile ani nie poddawać go uderzeniom lub wibracjom.

Nie porzucać opakowania w środowisku. Materiał ten nadaje się całkowicie do recyklingu zgodny jest z dyrektywą UE 855/399 dotyczącej ochrony środowiska.



Posta 1

UWAGA! Aby uniknąć problemów odgazowywania, należy nie dotykać gołymi rękoma części przeznaczonych do próżni. Należy zawsze stosować odpowiednie rękawice ochronne lub odpowiednie zabezpieczenie.

PRZYPIS System TPS-mobile, nie może być uszkodzony poprzez wystawienie go na działanie atmosfery. Mimo to zaleca się aby pompa do momentu jej instalacji na systemie, pozostała zamknięta w celu uniknięcia zanieczyszczenia jej pyłem.

Modele przedstawione w niniejszej instrukcji bazują na platformie systemów pompowania Agilent o nazwie TPS-mobile; różne numery modelu dotyczą pompy turbomolekularnej oraz pompy foreline wbudowanej w specjalny model, a także napięcia, jakie można stosować w systemie.

Różnice pomiędzy modelami TPS-mobile dotyczą tylko parametrów systemu, natomiast działanie i procedury obsługi są takie same dla wszystkich TPS-mobile.

Podane informacje mają zastosowanie dla całej platformy (wszystkie modele), niezależnie od tego, czy jest to pompa turbomolekularna, pompa foreline czy o zasilaniu elektrycznym.

Instalacja

UWAGA! Usunąć taśmę klejącą i zdjąć korek zabezpieczający tylko w momencie połączenia pompy do systemu.

Nie instalować i / lub użytkować zespołu pompującego w otoczeniach wystawionych na czynniki atmosferyczne (deszcz, mróz, śnieg), pyły, gazy chemiczne, w środowiskach wybuchowych lub z wysokim zagrożeniem pożaru.

Podczas działania obowiązkowo należy przestrzegać następujące warunki otoczenia:

- maksymalne ciśnienie: 2 bary ponad ciśnieniem atmosferycznym
- temperatura: od +5 °C do +35 °C
- względna wilgoć 0 -95 % (bez opar).

W obecności pól elektromagnetycznych zespół pompyjący musi być odpowiednio zabezpieczony przez odpowiednie ekranowanie.

TPS-mobile należy ustawić na płaskiej powierzchni. Ustawić TPS-mobile w pozycji stabilnej, łącząc kołnierz wejściowy turbopompy z przeciwkołnierzem, którego wytrzymałość na moment wokół własnej osi wynosi co najmniej 50 Nm (bezpośrednio lub za pomocą złączki elastycznej).

Turbopompa z kołnierzem wejściowym ISO musi być połączona z przeciwkołnierzem za pomocą zacisków. W poniższej tabeli podano, dla każdego typu zacisku, ilość koniecznych zacisków oraz moment potrzebny do ich zamocowania.

Tab. 1

KOŁNIERZ	TYP ZACISKU	Nr.	MOMENT DOKRĘCENIA
ISO 63	Podwójny zacisk z gwintem M10	4	22 Nm
ISO 100 K	Podwójny zacisk z gwintem M10	4	22 Nm
ISO 160 K	Podwójny zacisk z gwintem M10	4	22 Nm

Turbopompa z kołnierzem wejściowym ConFlat musi być zamocowana do komory próżniowej poprzez odpowiednie drobne układy mechaniczne firmy Agilent. W celu dodatkowych informacji należy zapoznać się z dodatkiem “Technical Information”

PRZYPIS System TPS-mobile nie może być mocowany poprzez własną podstawę.

Aby zainstalować opcjonalne akcesoria, należy zapoznać się z „Technical Information”.

Użytkowanie

W tym paragrafie zostały przedstawione główne procedury operacyjne.

Przed rozpoczęciem korzystania z układu należy sprawdzić, czy wszystkie podłaczenia elektryczne i pneumatyczne są wykonane poprawnie. Podczas ewentualnego nagrzania komory próżniowej, temperatura na kołnierzu nie może przekroczyć 120 °C.

ZAGROZENIE! **Absolutnie nie wolno uruchamiać zespołu pompującego w przypadku, gdy kołnierz wejściowy nie jest podłączony do komory lub nie jest zamknięty z kołnierzem zamknięcia.**

ZAGROZENIE! **Nie dotykać turbopompy i jej ewentualnych akcesoriów podczas operacji nagrzewania. Wysoka temperatura może spowodować uszkodzenia ciała na osobach.**

ZAGROZENIE! **Podczas funkcjonowania turbopompy należy unikać uderzeń i jej przemieszczania. Łożyska mogą ulec uszkodzeniu i może dojść do uszkodzenia Osób lub rzeczy.**

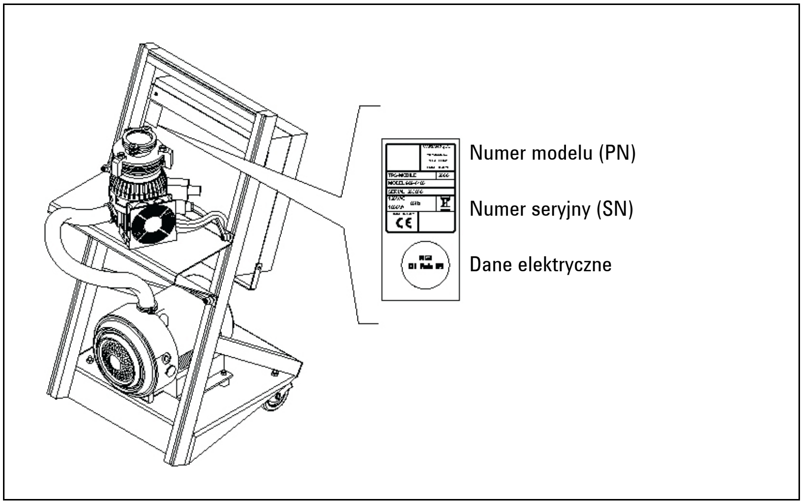
UWAGA! Dla wlotu do powietrza pompy zastosować obojętny gaz bez pyłu lub innych cząstek i bez wilgoci (np.: Azot). Ciśnienie wejściowe poprzez odpowiedni wlot musi być niższe od 2 barów (ponad ciśnienie atmosferyczne).

ZAGROZENIE!

Kiedy pompa jest zastosowana do pompowania gazów toksycznych, łatwo palnych lub radioaktywnych, należy wykonać odpowiednie procedury typowe dla każdego z gazów. Nie stosować zespołu pompującego w obecności gazów wybuchowych.

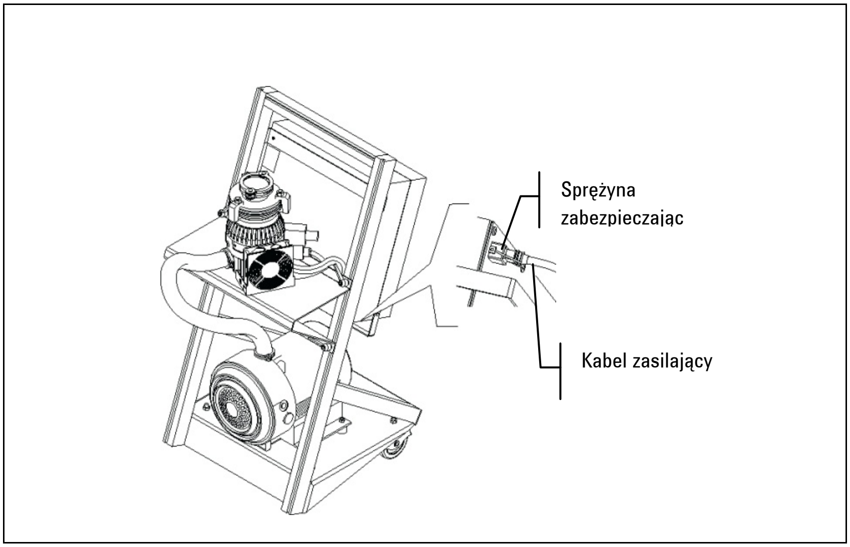
Włączenie i obsługa systemu TPS-mobile

- Po rozpakowaniu TPS-mobile sprawdzić, czy nie ma śladów uszkodzenia systemu spowodowanych przez transport (części krytyczne to: kołnierz pompy, wsporniki do mocowania pompy Foreline, panel przedni oraz koła systemu), przeprowadzając kontrolę wzrokową.
- Sprawdzić napięcie wejściowe podane na etykiecie Agilent naklejonej na podstawie jednostki elektronicznej systemu.



Posta 2

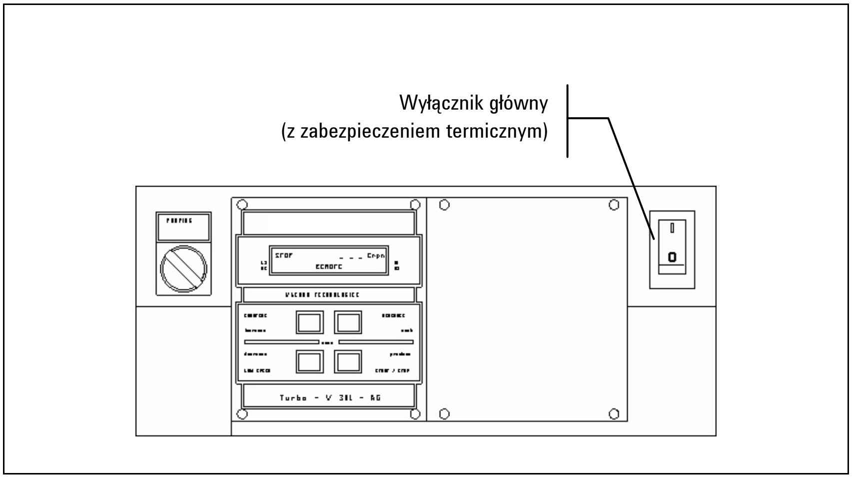
- Jeżeli napięcie zasilania elektrycznego jest zgodne z podanym dla systemu można podłączyć kabel zasilania elektrycznego do gniazda typu IEC320, które znajduje się na tylnym panelu systemu (patrz rysunek). Gniazdo posiada sprężynę blokującą, której celem jest uniemożliwienie przypadkowego odłączenia kabla zasilania; sprężynę wykorzystać do zamocowania kabla zasilającego.



Posta 3 Podłączenie zasilania

PRZYPIS Model 969-8433 jest wyposażony w zintegrowany kabel zasilający, w związku z czym operacja ta nie jest konieczna.

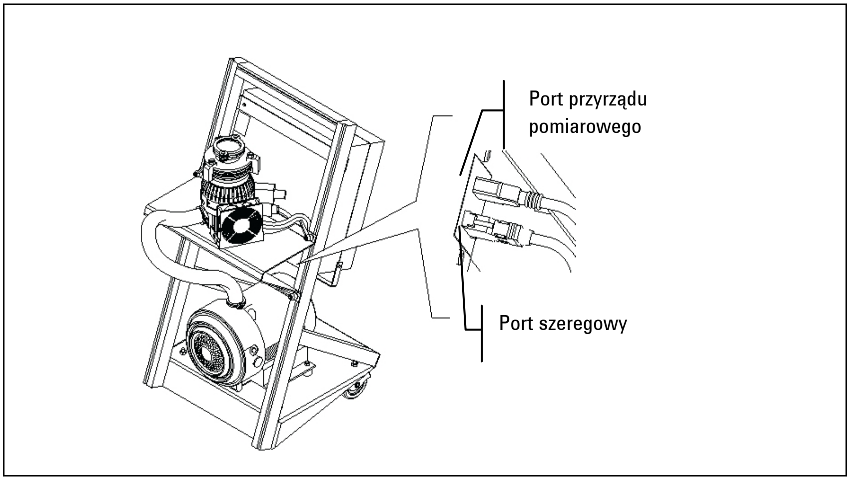
- Doprowadzić prawidłowe napięcie do systemu za pomocą kabla zasilającego.
- System jest wyposażony w wyłącznik główny (wyłącznik termiczny), który zapewnia ochronę elementów systemu przed przeciążeniem lub zwarciem. Ustawić wyłącznik w położeniu „1" w celu rozpoczęcia pracy z TPS-mobile.



Posta 4 Uruchomienie systemu

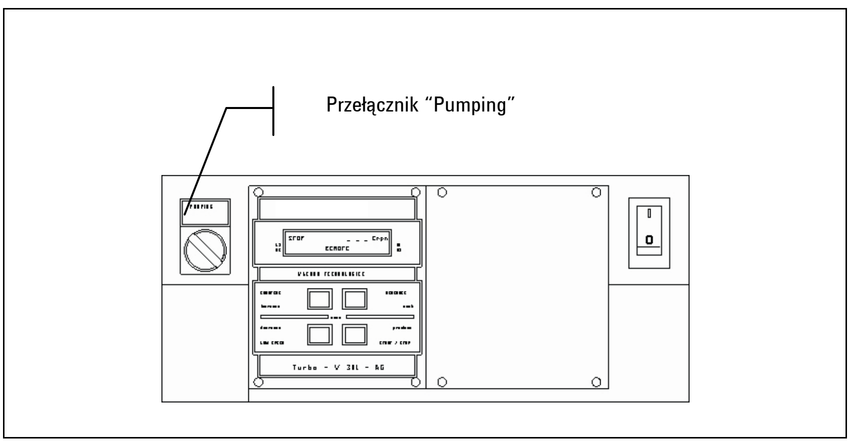
- Uruchomienie systemu za pomocą wyłącznika głównego powoduje doprowadzenie zasilania do sterownika turbopompy, ale zarówno turbopompa jak i pompa „foreline” pozostają wyłączone.

  Uruchomienie systemu umożliwia sterownikowi rozpoczęcie odczytu ciśnienia przez opcjonalny Full Range Gauge FRG-700, jeżeli przyrząd ten jest podłączony do portu przyrządu pomiarowego znajdującego się w tylnej części systemu.



Postać 5 Podłączenie przyrządu pomiarowego (gauge)

- System można uruchomić za pomocą przełącznika „Pumping" (pompowanie). Po ustawieniu przełącznika „Pumping" w położeniu „1" uruchamia się turbopompa oraz pompa "foreline".



Posta 6 Uruchomienie pompowania

PRZYPIS Modele 969-8404, 969-8405, 969-8406, 969-8419, 969-8430, 969-8431, 969-8432, 969-8433 nie są wyposażone w przełącznik “Pumping”; ta sama funkcja jest realizowana przez przycisk “Start/Stop” znajdujący się na sterowniku.

Zatrzymanie TPS-mobile

- System można wyłączyć za pomocą przełącznika “Pumping” (ustawiając go w położeniu “0”); sterownik pozostanie włączony i, jeżeli do systemu podłączony jest przyrząd pomiarowy, możliwy będzie dalszy odczyt ciśnienia nawet przy wyłączonym pompa.
- Alternatywnym sposobem wyłączenia systemu jest wykorzystanie wyłącznika głównego (ustawiając go w położeniu „0”). System wyłączy się całkowicie i nie będzie możliwy ani odczyt ciśnienia, ani inne operacje.

Zatrzymanie Alarmowe

W celu wyłączenia TPS-mobile w warunkach zagrożenia można odłączyć kabel zasilania od gniazda sieciowego – spowoduje to wyłączenie pompy oraz sterownika.

Jednostki specjalne

Platforma TPS-mobile może być dostosowana do potrzeb odpowiednio do różnych wymagań, uzyskując w ten sposób specjalne numery modelu. Z wyjątkiem szczególnych przypadków podanych w specjalnej dokumentacji, niniejsza instrukcja ma zastosowanie do wszystkich zespołów specjalnych z oznaczeniem MXXXX (na przykład 969-8420M2001).

Konserwacja

System TPS-compact nie wymaga żadnej konserwacji (z wyjątkiem wymiany Tip-seal, dla wersji wyposażonej w pompy scroll lub uzupełnienia/wymiany oleju w przypadku wersji z pompami Rotary Vane). Jakakolwiek interwencja musi być wykonana przez upoważniony personel.

ZAGROZENIE!

Przed wykonaniem jakiejkolwiek interwencji na systemie, należy odłączyć go od zasilania, otworzyć odpowiedni zawór dla wlotu powietrza, odczekać aż do całkowitego zatrzymania wirnika i odczekać aż temperatura powierzchni pompy będzie wynosiła poniżej 50 °C.

W przypadku uszkodzenia możliwe jest skorzystanie z serwisu naprawczego firmy Agilent.

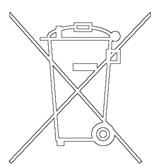
PRZYPIS

Przed wysyłką do konstruktora systemu do naprawy, należy obowiązkowo wypełnić i przekazać do miejscowego biura sprzedaży kartę „Bezpieczeństwo i Zdrowie" załączoną do niniejszej instrukcji. Jeden egzemplarz –kopia- karty musi być włożony do opakowania systemu przed jego wysyłką.

Jeżeli system musi być poddany rozbiórce, należy przystąpić do jego eliminacji zgodnie z obowiązującymi krajowymi normami w meritum sprawy.

Przetworstwo odpadow

Objasnienie znajdujacego sie na etykiecie znaczenia logo "WEEE".
Uzyty ponizej symbol jest zgodny z wymogiem zarzadzenia "WEEE" Unii Europejskiej. Symbol ten **(prawomocny tylko w krajach Unii Europejskiej)** oznacza, ze wyrob ktory nim zostal oznaczony NIE moze byc przetworzony jako odpad razem z innymi domowymi lub przemyslowymi natomiast musi byc skladowany w miejscu przeznaczonym dla odpadow do przerobki zroznicowanej . Dlatego tez poleca sie uzytkownikowi, , po uprzedniej weryfikacji terminu i warunkow zawartych w kontrakcie sprzedazy, nawiazac kontakt z dostawca lub sprzedawca urzadzenia w celu uruchomienia procesu zbiorki i przerobu.



13
Návod k Použití

Bezpečnostní návod pro Turbomolekulární vývěvy 230
Všeobecné informace 231
Uskladnění 233
Příprava k instalaci 234
Instalace 236
Použití 238
Zapnutí a používání vývěvy TPS-mobile 239
Vypnutí vývěvy TPS-mobile 244
Nouzové zastavení 244
Speciální jednotky 245
Údržba 245
Likvidace 246

Překlad originálního návodu

Bezpečnostní návod pro Turbomolekulární vývěvy

Turbomolekulární vývěvy, jak jsou popisovány v následujícím návodu, obsahují velké množství kinetické energie díky vysoké otáčivé rychlosti v kombinaci s konkrétním objemem jejich rotorů.

V případě systémové nefukčnosti, např. kontaktu rotoru anebo statoru nebo při zhroucení rotoru může dojít k uvolnění rotační energie.

NEBEZPEČÍ!

Pokyny k instalaci uvedené v tomto návodu musí být přísně dodržovány za účelem prevence poškození zařízení a zranění obsluhy!

Všeobecné informace

Toto zařízení je určeno pro odborníky. Uživatel by si měl před použitím zařízení přečíst tento návod a všechny další informace dodané firmou Agilent. Firma Agilent neodpovídá za jakékoli nehody, které vzniknou následkem i částečného nedodržení těchto pokynů, nesprávným používáním neznalými osobami, neoprávněným zásahem do zařízení nebo jakoukoli činností, která je v rozporu s pokyny uvedenými v příslušných státních normách.

TPS-mobile je integrovaný systém pro aplikace vyžadující vysoké a velmi vysoké vakuum vybavený hlavní turbomolekulární vývěvou a příslušným regulátorem. Zařízení může odčerpávat libovolný plyn nebo plynnou směs. Není vhodné na čerpání tekutin nebo pevných částic.

Čerpání zajišťuje velmi rychlá turbína poháněná vysoce výkonným trojfázovým elektromotorem.

Následující odstavce obsahují informace potřebné k zajištění bezpečnosti obsluhy při používání tohoto zařízení. Podrobné informace jsou uvedeny v příloze "Technical Information".

Tento manuál používá následující standardní protokol

NEBEZPEČÍ! **Výstražná hlášení jsou určena pro upozornění obsluhy na určitý postup nebo činnosti, které by v případě nedodržení mohly způsobit vážný úraz.**

POZOR! Varovná hlášení jsou uvedena před postupy, které by v případě nedodržení mohly poškodit zařízení.

POZNÁMKA Poznámky obsahují důležité informace převzaté z textu.

Uskladnění

Pro zaručení maximální úrovně funkčnosti a spolehlivosti vývěvových systémů Agilent je třeba respektovat následující předpisy:

- Při přepravě, přemísťování a skladování vývěv byste neměli překračovat následující technické podmínky prostředí:
  - Teplotní rozpětí : -20 °C až +70 °C
  - Rozpětí vlhkosti: 0 až 95 % (bez srážení)
- turbomolekulární vývěvy musí uživatel po dodávce a poprvé vždycky spouštět pozvolně
- skladovatelnost turbomolekulární vývěvy je 10 měsíců ode dne doručení.

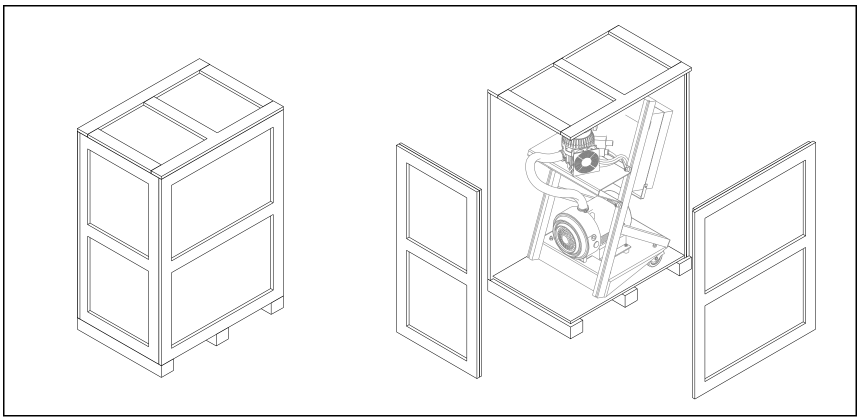
POZOR! Pokud dojde z jakéhokoli důvodu k překročení skladovací lhůty, čerpací systém musíte vrátit výrobci. Informujte se prosím u místního zástupce pro prodej a servis vývěv firmy Agilent.

Příprava k instalaci

Vývěva Mini Task se dodává ve speciálním ochranném obalu. Pokud toto balení vykazuje známky poškození, k němuž mohlo dojít během přepravy, kontaktujte vaši místní prodejní pobočku.

Při vybalování dávejte pozor, aby zařízení nespadlo a chraňte jej před všemi nenadálými nárazy, otřesy nebo vibracemi.

Balicí materiál nelikvidujte nedovoleným způsobem. Tento materiál lze 100 % recyklovat a splňuje požadavky směrnice EEC 85/399.



Postava 1

POZOR! Aby se zamezilo problémům s odplyňováním, nepoužívejte holé ruce při manipulaci s komponenty, které budou vystaveny vakuu. Vždy používejte rukavice nebo jinou vhodnou ochranu.

POZNÁMKA V normálním prostředí se vývěva TPS-mobile nemůže poškodit. Přesto doporučujeme, abyste ji nechali zakrytou, dokud nebude nainstalována do systému a tím se ochránila před jakýmkoli znečištěním a prachem.

Modely uvedené v tomto návodu vycházejí z platformy čerpacích systémů Agilent, nazvané TPS-mobile, přičemž rozdíly zavedené různými čísly modelů se vztahují na turbomolekulární vývěvu a na vývěvu foreline, integrovanou ve specifickém modelu, a na napětí aplikovatelné na systém.

Rozdíly mezi různými modely TPS-mobile se vztahují pouze na výkonnost systému, zatímco činnost a postupy pro použití jsou stejné pro všechny TPS-mobile.

Uvedené informace jsou aplikovatelné na celou platformu (všechny modely) nezávisle na technických údajích turbomolekulární vývěvy, vývěvy foreline nebo elektrického napájení.

Instalace

POZOR! Před připojením turbomolekulární vývěvy do systému nesundávejte adhezní a ochranné víko.

Čerpací systém neinstalujte v prostředí, které je vystaveno atmosférickým vlivům (déšť, sníh, led), prachu, agresivním plynům, ve výbušném prostředí nebo v prostředí s vysokým nebezpečím požáru. Za provozu je třeba dodržovat následující podmínky dané prostředím:

- maximální tlak: 2 bary nad atmosférickým tlakem
- teplota: od +5 °C do +35 °C
- relativní vlhkost: 0 -95 % (bez srážení)

V přítomnosti magnetických polí se čerpací systém musí chránit feromagnetickým stíněním.

TPS-mobile musí být umístěn na rovný povrch. Umístěte TPS-mobile do stabilní polohy připojením vstupní příruby turbovývěvy k protipřírubě schopné odolávat krouticímu momentu 50 Nm ve své ose (přímo nebo nepřímo prostřednictvím pružného spoje).

Turbovývěva se vstupní přírubou ISO musí být pripojena k protipřírubě prostřednictvím svorek. Následující tabulka popisuje pro každý druh svorky potřebný počet svorek a příslušný utahovací moment.

Tab. 1

PŘÍRUBA	PŘÍCHYTNÉ ZAŘÍZENÍ	POČET	UTAHOVACÍ MOMENT
ISO 63	Spony M10	4	22 Nm
ISO 100 K	Spony M10	4	22 Nm
ISO 160 K	Spony M10	4	22 Nm

Turbomolekulární vývěva se vstupní přírubou ConFlat se musí připevnit k vakuové komoře použitím příslušného materiálu firmy Agilent. Viz podrobný popis v příloze "Technical Information".

POZNÁMKA Vývěvu TPS-mobile nelze připevnit pomocí její podstavy.

Chcete-li informace o doplňkovém příslušenství, viz "Technical Information".

Použití

Tento odstavec popisuje podrobnosti základních pracovních postupů.

Před použitím systému zkontrolujte, zda byla správně zrealizována všechna elektrická a pneumatická zapojení. Při zahřívání vakuové komory teplota vstupní příruby nesmí překročit 120 °C.

NEBEZPEČÍ!

Čerpací systém nikdy nepoužívejte, nebude-li vstupní příruba připojená k vakuové komoře.

NEBEZPEČÍ!

Během zahřívání se turbovývěvy ani jejího příslušenství nedotýkejte. Vysoká teplota může způsobit popáleniny.

NEBEZPEČÍ!

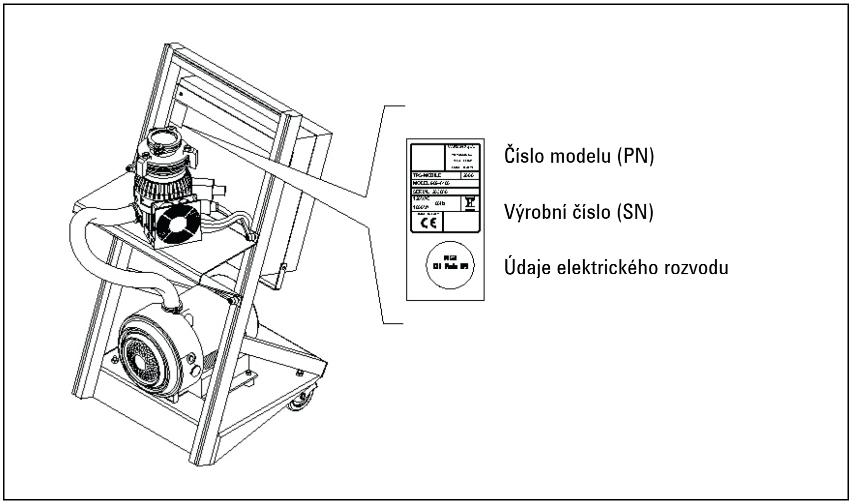
Předcházejte nárazům či posunům turbomolekulární vývěvy během jejího chodu. Mohlo by dojít k poškození ložisek a také ke zranění osob či škodám na věcech.

POZOR! Pro odvětrání vývěvy používejte inertní plyn bez prachu, částic a vlhkosti (např. dusík). Tlak při odvětrávacím otvoru musí být menší než 2 bary (nad atmosférickým tlakem).

NEBEZPEČÍ! **Pokud používáte čerpací systém pro čerpání toxických, hořlavých nebo radioaktivních plynů, dodržujte prosím požadované postupy pro likvidaci každého plynu. Vývěvu nepoužívejte v přítomnosti výbušných plynů.**

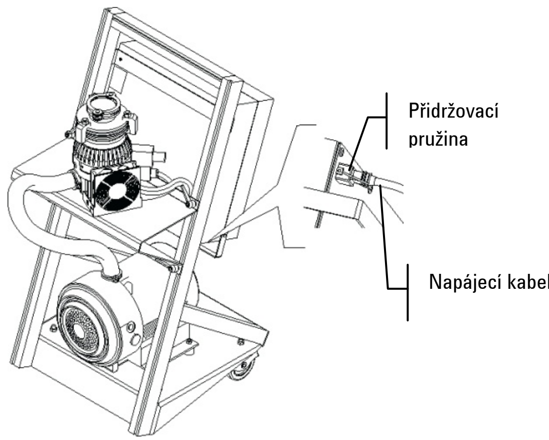
Zapnutí a používání vývěvy TPS-mobile

- Po vybalení TPS-mobile se vizuální kontrolou ujistěte, že se systém během přepravy nepoškodil (kritickými částmi jsou: příruby vývěvy, konzoly pro upevnění vývěvy Foreline, čelní panel a kola systému).
- Zkontrolujte vstupní napětí uvedené na štítku Agilent, přilepeném na rámu elektronické jednotky systému.



Postava 2

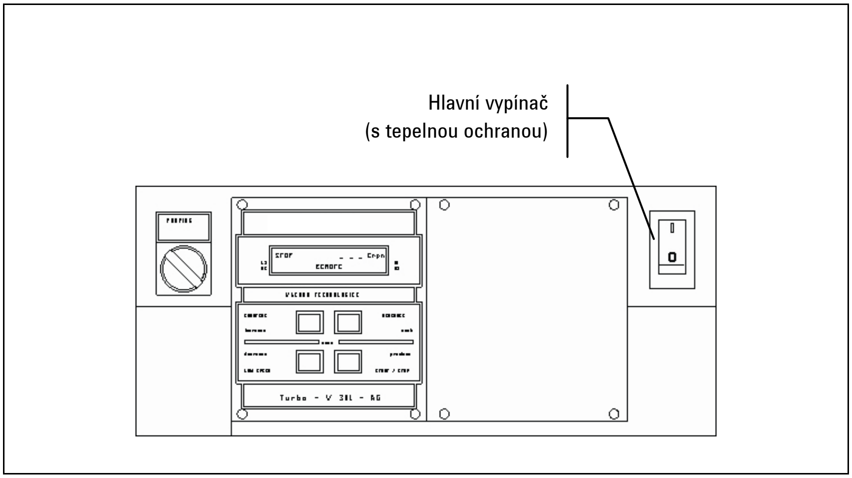
- Když je napětí v elektrické síti vhodné pro napájení systému, je možné připojit napájací kabel elektrického napájení do zásuvky elektrického rozvodu typu IEC320, která se nachází na zadním panelu systému (viz obrázek). Zásuvka má přidržovací pružinu, aby se zabránilo náhodnému odpojení napájecího kabelu; použijte pružinu pro připojení napájecího kabelu.



Postava 3 Napájecí přívod

POZNÁMKA Dodaný model 989-8433 je vybaven napájecím kabelem, který je jeho součástí, a proto tato operace není potřebná

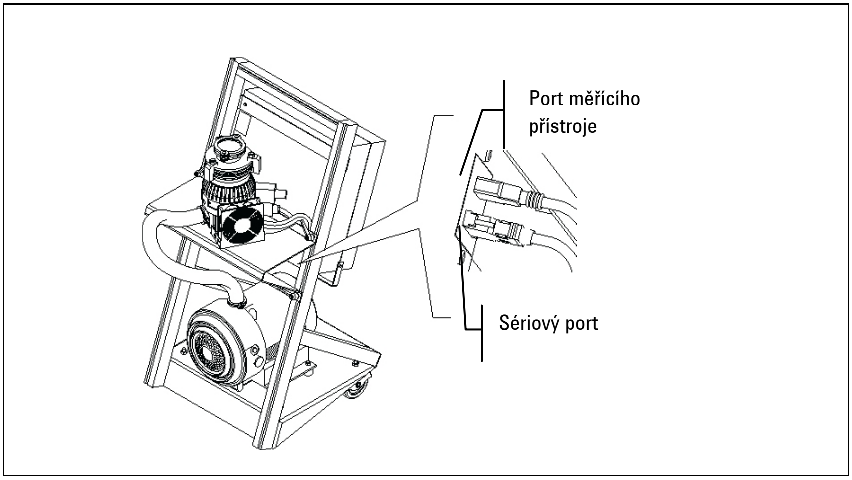
- Připojte systém k vhodnému napětí prostřednictvím napájecího kabelu.
- Systém je vybaven hlavním vypínačem (tepelným jističem) schopným chránit součásti systému před přetížením nebo zkratem. Před zahájením činnosti s TPS-mobile přepněte vypínač do polohy „1“.



Postava 4 Aktivace systému

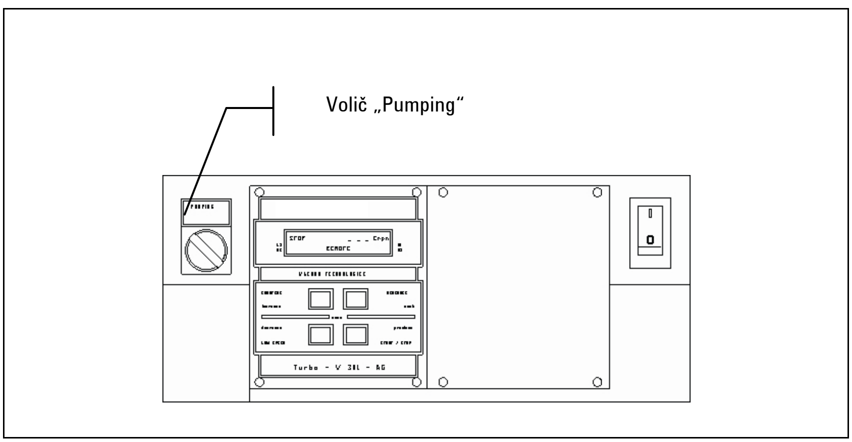
- Po zapnutí systému prostřednictvím hlavního vypínače bude řídicí zařízení vývěvy turbo napájené, ale vývěva turbo a také vývěva foreline zůstanou vypnuté.

  Aktivace systému umožňuje řídicímu zařízení zahájit čtení údaje o tlaku prostřednictvím volitelného příslušenství Full Range Gauge FRG-700, je-li toto připojeno ke spojovacímu portu gauge na zadní straně systému.



Postava 5 Připojení měřicího přístroje

- Systém je možné spustit prostřednictvím voliče nazvaného „Pumping". Po přepnutí voliče „Pumping" do polohy „1" se spustí vývěva turbo a vývěva foreline.



Postava 6 Zahájení čerpání

POZNÁMKA Modely 969-8404, 969-8405, 969-8406, 969-8419, 969-8430, 969-8431, 969-8432, 969-8433 nejsou vybaveny voličem „Pumping“; stejná funkce je ovládána tlačítkem „Start/Stop“, které se nachází na řídicím zařízení.

Vypnutí vývěvy TPS-mobile

- Systém je možné vypnout voličem „Pumping“ (jeho přepnutím do polohy „0“); řídicí zařízení zůstane zapnuto a když bude do systému připojený měřič, bude možné pokračovat v odečítání tlaku i při vypnutých vývěvách.
- Alternativně je možné systém vypnout hlavním vypínačem (jeho přepnutím do polohy „0“). Dojde k úplnému vypnutí systému a nebude možné odečítat tlak ani vykonávat další operace.

Nouzové zastavení

TPS-mobile je možné bezpečně nouzově zastavit vytažením napájecího kabelu ze zásuvky, což způsobí vypnutí vývěvy a řídicího zařízení.

Speciální jednotky

Platforma TPS-mobile může být uživatelsky přizpůsobena v závislosti na specifických potřebách, kdy bude modelu přiděleno speciální číslo. S výjimkou specifických případů, které mají specifickou dokumentaci, lze tento návod aplikovat na speciální jednotky označené MXXXX (například 969-8420M2001).

Údržba

Vývěva TPS-compact nevyžaduje žádnou údržbu (s výjimkou výměny Tip-seal, pro verze s vývěvami scroll nebo s doplňováním/výměnou oleje, pro verze s vývěvami Rotary/Vane). Veškeré práce na tomto zařízení musí provádět oprávněné osoby.

NEBEZPEČÍ!

Než začnete provádět jakékoli práce na tomto zařízení, odpojte jej od sítě, odvzdušněte vývěvu otevřením příslušného ventilu, počkejte, až se rotor přestane otáčet a počkejte, dokud povrchová teplota vývěvy neklesne pod 50 °C.

V případě poruchy kontaktujte vaše místní servisní středisko společnosti Agilent.

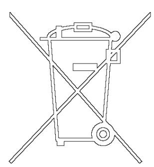
POZNÁMKA

Než vrátíte zařízení výrobci na opravu nebo výměnu za repasované zařízení,musíte vyplnit list "Health and Safety“ (Zdraví a bezpečnost) přiložený k tomuto návodu a zaslat jej místní prodejní kanceláři. Před odesláním zařízení musíte k zařízení přibalit kopii tohoto listu.

Pokud se má zařízení vyřadit, musí se zlikvidovat v souladu s konkrétními státními normami.

Likvidace

Význam loga "WEEE" nacházejícího se na štítku. Níže uvedený symbol odpovídá směrnicím CE pojmenovaným "WEEE". Tento symbol **(platný jen pro státy Evropské Unie)** určuje, že výrobek, který je takto označen NESMÍ být likvidován společně s ostatními domácími nebo průmyslovými odpady, ale je nutno ho předat do patřičných provozních sběren, kde musí být tříděn a likvidován odděleně od městského odpadu. Uživateli, který míní výrobek likvidovat doporučujeme, aby se nakontaktoval přímo s výrobcem nebo prodejcem, který se po patřičném prověření termínů a smluvních podmínek postará o kompletní likvidaci uvedeného výrobku.



14
Návod na Obsluhu

Bezpečnostné návod pre Turbomolekulárne vývevy 248
Všeobecné informácie 249
Uchovávanie 251
Príprava na inštaláciu 252
Inštalácia 254
Použitie 256
Zapnutie a použitie zariadenia TPS-mobile 257
Vypnutie TPS-mobile 262
Núdzové zastavenie 262
Špeciálne jednotky 263
Údržba 263
Likvidácia 264

Preklad originálneho návodu

Bezpečnostné návod pre Turbomolekulárne vývevy

Turbomolekulárne vývevy, ak sú následovne popisované, obsahujú veĺké množstvo kinetickej energie vďaka vysokej otáčavej rýchlosti v kombinácii s konkretným objemom ich rotorov.

V prípade systémovej poruchy, napr. pri kontaktu rotora/statora alebo pri zrúcaniu rotora sa može uvolniť rotačná energia.

NEBEZPEČÍ!

Pokyny k inštalácii uvedené v tomto návode musia byť dôsledne dodržované, aby nedošlo k poškodeniu zariadenia alebo k zraneniu obsluhy!

Všeobecné informácie

Toto zariadenie je určené pre profesionálnych pracovníkov. Skôr než začnete zariadenie používať, prečítajte si návod na použitie a všetky ďalšie pokyny spoločnosti Agilent. Spoločnosť Agilent nenesie žiadnu zodpovednosť za akékoľvek udalosti, zapríčinené postupom, ktorý nie je v súlade, dokonca ani v čiastočnom súlade, s týmito pokynmi, zapríčinené nesprávnym používaním zariadenia nepoučenými osobami, neoprávnenou úpravou zariadenia alebo akýmkoľvek postupom, ktorý je v rozpore so špecifickými štandardmi danej krajiny.

TPS-mobile je integrovaný systém s turbovývevou pre určený pre aplikácie používajúce vysoké, alebo veľmi vysoké vákuum, spojený s príslušným kontrolným modulom a vývevou primárneho vákua. Systém dokáže vyčerpať ľubovoľný typ plynu alebo zmesi plynov.

Nie je vhodný na vyčerpávanie tekutín alebo pevných častí. Vyčerpávanie zabezpečuje veľmi rýchla turbína, poháňaná vysokovýkonným 3-fázovým elektrickým motorom.

Nasledujúce časti obsahujú všetky potrebné informácie, ktoré zaručujú bezpečnosť pracovníka v priebehu práce so zariadením. Podrobné informácie sa nachádzajú v dodatku „Technical Information“.

Návod na použitie obsahuje tieto štandardné označenia:

NEBEZPEČÍE!

Nebezpečíe majú sústrediť pozornosť pracovníka na určitý postup alebo činnosť, nesprávne vykonanie ktorých môže spôsobiť vážne zranenie.

POZOR!

Pozor označujú postupy, nedodržanie ktorých môže spôsobiť poškodenie zariadenia.

POZNÁMKA

Poznámky upozorňujú na dôležité informácie z textu.

Uchovávanie

Aby sa zaistila maximálna funkčnosť a spoľahlivosť čerpacích sústav Agilent, je potrebné dodržiavať nasledujúce pokyny:

- neprekračujte nasledujúce špecifikácie prostredia počas prevozu, prenášania a uchovávania vývev:
  - rozsah teplôt: -20 °C až +70 °C
  - rozsah relatívnej vlhkosti: 0 až 95 % (bez kondenzácie)
- zákazník musí pri prvom spustení turbomolekulárnej vývevy vždy postupovať pomaly a postupne
- skladovateľnosť turbomolekulárnej vývevy je 10 mesiacov odo dňa dodania.

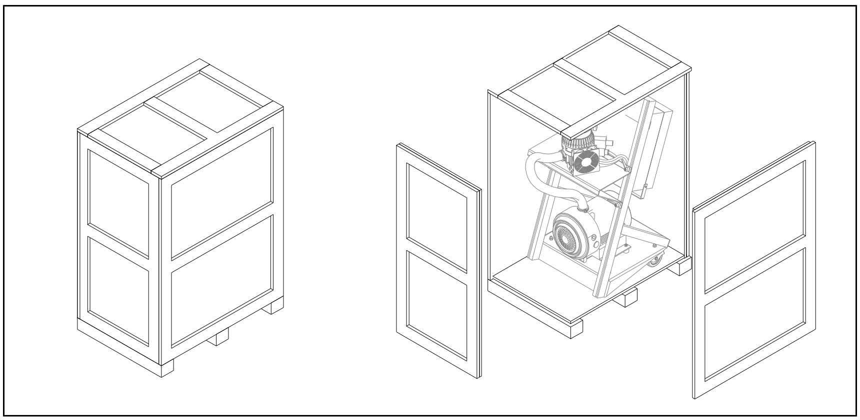
POZOR! Ak z akéhokoľvek dôvodu vyprší čas skladovateľnosti zariadenia, vráťte čerpací systém do závodu, v ktorom bola vyrobená. Informácie získate u miestneho zastúpenia spoločnosti Agilent pre predaj a servis.

Príprava na inštaláciu

Zariadenie TPS-mobile je dodané v špeciálnom ochrannom obale. Ak je balenie poškodené (čo sa môže stať napríklad počas prepravy), obráťte sa na zastúpenie spoločnosti Agilent.

Počas vybaľovania systému dbajte na to, aby zariadenie nespadlo, nebolo vystavené nárazu alebo prudkému otrasu, alebo vibráciám.

Obalový materiál zlikvidujte predpísaným spôsobom. Materiál je 100 % recyklovateľný a spĺňa požiadavky smernice EEC 85/399.



Postava 1

POZOR! Ak chcete predísť problémom s odplyňovaním, nechytajte komponenty, ktoré budú vystavené vákuu holými rukami. Vždy používajte rukavice alebo inú vhodnú ochranu.

POZNÁMKA Bežné vystavenie okolitým podmienkam nemôže TPS-mobile poškodiť. Napriek tomu je vhodné, aby zariadenie zostalo zabalené až do inštalácie kvôli prevencii kontaminácie prachom.

Modely uvedené v tomto návode vychádzajú z platformy čerpacích systémov Agilent, nazvanej TPS-mobile, pričom rozdiely zavedené rôznymi číslami modelov sa vzťahujú na turbomolekulárnu vývevu a na vývevu foreline, integrovanú v špecifickom modeli, a na napätie aplikovateľné na systém.

Rozdiely medzi rôznymi modelmi TPS-mobile sa vzťahujú len na výkonnosť systému, zatiaľ čo činnosť a postupy pre použitie sú rovnaké pre všetky TPS-mobile.

Uvedené informácie sú aplikovateľné na celú platformu (všetky modely) nezávisle od technických údajov turbomolekulárnej vývevy, vývevy foreline alebo elektrického napájania.

Inštalácia

POZOR! Neodstraňujte lepiacu pásku a ochranný kryt skôr, než pripojíte turbovývevu k systému.

Čerpací systém neinštalujte ani nepoužívajte v prostredí vystavenom vonkajším vplyvom (dážď, sneh, ľad), prach, korozívne plyny, ani vo výbušných prostrediach alebo tam, kde existuje vysoké riziko požiaru. Počas činnosti zariadenia je potrebné zabezpečiť tieto vlastnosti prostredia:

- maximálny tlak: 2 bary nad úrovňou atmosférického tlaku
- teplota: od +5 °C do +35 °C
- relatívna vlhkosť: 0 -95 % (bez kondenzácie)

V prítomnosti magnetického poľa musí byť čerpací systém chránený feromagnetickým štítom.

TPS-mobile musí byť umiestnené na rovný povrch. Umiestnite TPS-mobile do stabilnej polohy pripojením vstupnej príruby turbovývevy k protiprírube schopnej odolávať krútiacemu momentu 50 Nm vo svojej osi (priamo alebo nepriamo prostredníctvom pružného spoja).

Turbovývev so vstupnou prírubou ISO musí byť pripojená k protipríiribe prostredníctvom svoriek. Nasledujúca tabuľka popisuje pre každý druh svorky potrebný počet svoriek a príslušný uťahovací moment.

Tab. 1

PRÍRUBA	UPEVŇOVACÍ MECHANIZMUS	POČET	UPEVŇOVACÍ KRÚTIACI MOMENT
ISO 63	Svorky M10	4	22 Nm
ISO 100 K	Svorky M10	4	22 Nm
ISO 160 K	Svorky M10	4	22 Nm

Turbovývevaso vstupnou prírubou ConFlat musí byť pripojená k vákuovej komore pomocou vhodného hardware značky Agilent. Podrobné informácie sa nachádzajú v dodatku „Technical Information“.

POZNÁMKA TPS-mobile nemožno upevniť pomocou jej základnej dosky.

O inštalácia doplnkovej výbavy pozri príručku “Technical Information”.

Použitie

Táto časť popisuje základné spôsoby použitia zariadenia.

Pred použitím systému skontrolujte, či boli správne zrealizované všetky elektrické a pneumatické zapojenia. Teplota vstupnej príruby počas zahrievania vákuovej komory nesmie prekročiť 120 şC.

NEBEZPEČIE!

Nikdy nepoužívajte čerpací systém, ak vstupná príruba nie je pripojená k vákuovej komore, alebo nie je zablendovaná.

NEBEZPEČIE!

V priebehu zahrievania sa nikdy nedotýkajte turbovývevy ani žiadneho príslušenstva. Vysoké teploty môžu spôsobiť popáleniny

NEBEZPEČIE!

Nepremiestňujte turbovývevu, ak je v činnosti, a chráňte ju pred nárazmi, aby nedošlo k poškodeniu ložísk, čo my mohlo viesť k úrazom alebo k majetkovým škodám.

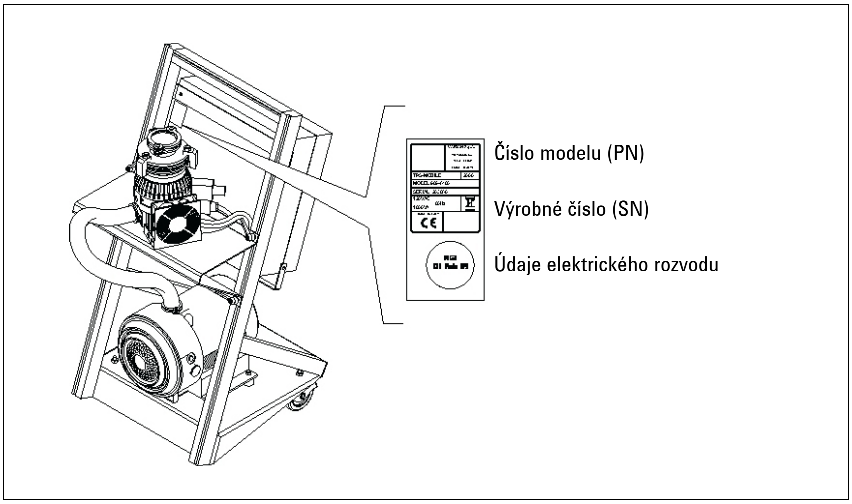
POZOR! Pre výplach vývevy používajte inertný plyn zbavený prachu, častíc a vlhkosti (napr. dusík) Tlak na ventilačnom vstupe musí byť nižší než 2 bary (pretlakové).

NEBEZPEČÍE!

Ak čerpací systém používate na vyčerpávanie toxických, horľavých alebo rádioaktívnych plynov, dodržiavajte prosím požadované postupy pre likvidáciu jednotlivých plynov. Nepoužívajte vývevu v prítomnosti výbušných plynov.

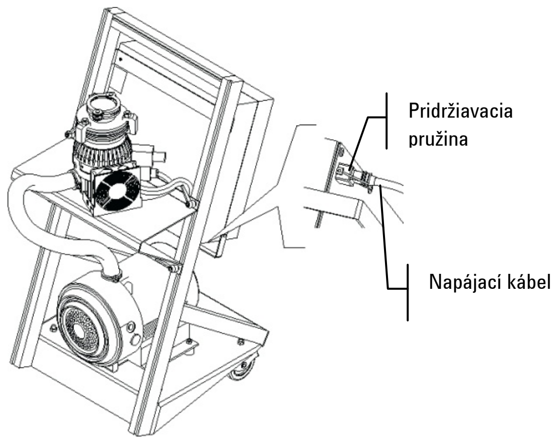
Zapnutie a použitie zariadenia TPS-mobile

- Po odbalení TPS-mobile sa vizuálnou kontrolou uistite, že sa systém počas prepravy nepoškodil (kritickými časťami sú: príruby vývevy, konzoly pre upevnenie vývevy Foreline, čelný panel a kolesá systému) prostredníctvom vizuálnej kontroly.
- Skontrolujte vstupné napätie uvedené na štítku Agilent, prilepenom na ráme elektronickej jednotky systému.



Postava 2

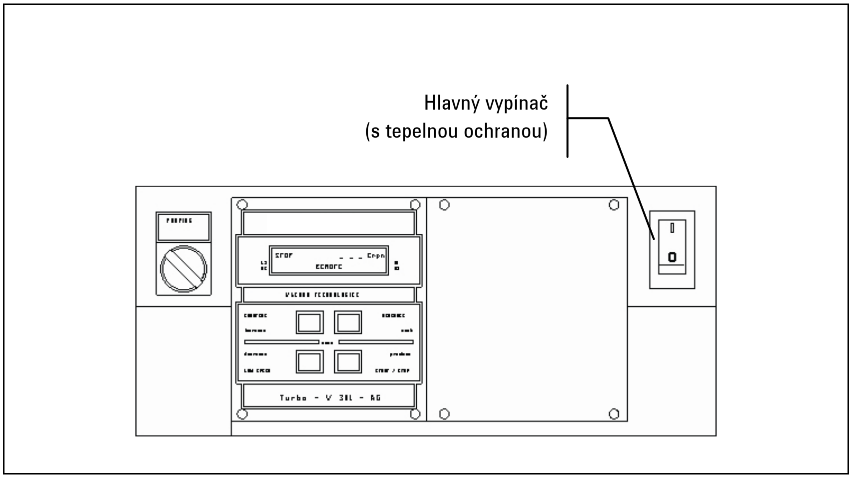
- Ak je napätie v elektrickej sieti vhodné pre napájanie systému, je možné pripojiť napájací kábel elektrického napájania do zásuvky elektrického rozvodu typu IEC320, ktorá sa nachádza na zadnom paneli systému (viď obrázok). Zásuvka má pridržiavaciu pružinu, aby sa zabránilo náhodnému odpojeniu napájacieho kábla; použite pružinu pre pripojenie napájacieho kábla.



Postava 3 Napájací prívod

POZNÁMKA Dodaný model 989-8433 je vybavený napájacím káblom, ktorý je jeho súčasťou, a preto táto operácia nie je potrebná

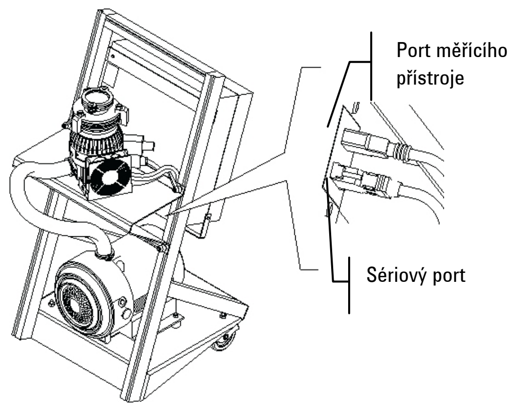
- Pripojte systém ku vhodnému napätiu prostredníctvom napájacieho kábla.
- Systém je vybavený hlavným vypínačom (tepelným ističom) schopným chrániť súčasti systému pred preťažením alebo skratom. Pred zahájením činnosti s TPS-mobile prepnite vypínač do polohy „1“.



Postava 4 Aktivácia systému

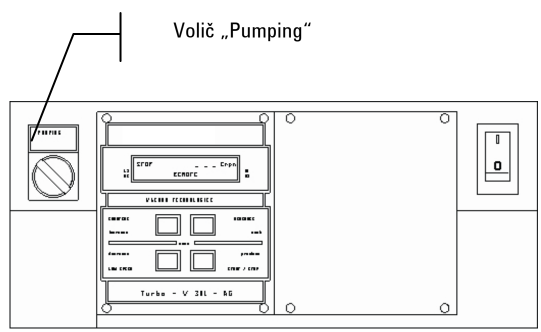
- Po zapnutí systému prostredníctvom hlavného vypínača bude riadiace zariadenie vývevy turbo napájané, ale výveva turbo ako aj výveva foreline zostanú vypnuté.

  Aktivácia systému umožňuje riadiacemu zariadeniu zahájiť čítanie údaja o tlaku prostredníctvom voliteľného príslušenstva Full Range Gauge FRG-700, ak je toto pripojené k spojovaciemu portu gauge na zadnej strane systému.



Postava 5 Pripojenie meracieho prístroja

- Je možné spustiť systém prostredníctvom voliča nazvaného „Pumping“. Po prepnutí voliča „Pumping“ do polohy „1“ sa spustí výveva turbo a výveva foreline.



Postava 6 Zahájenie čerpania

POZNÁMKA I modely 969-8404, 969-8405, 969-8406, 969-8419, 969-8430, 969-8431, 969-8432, 969-8433 nie sú vybavené voličom „Pumping“; tá istá funkcia je ovládaná tlačidlom „Start/Stop“, ktoré sa nachádza na riadiacom zariadení.

Vypnutie TPS-mobile

- Systém je možné vypnúť voličom „Pumping“ (jeho prepnutím do polohy „0“); riadiace zariadenie zostane zapnuté a ak je do systému pripojený merač, bude možné pokračovať v odčítavaní tlaku aj pri vypnutých vývevách.
- Alternatívne je možné systém vypnúť hlavným vypínačom (jeho prepnutím do polohy „0“). Dôjde k úplnému vypnutiu systému a nebude možné odčítať tlak ani vykonávať iné operácie.

Núdzové zastavenie

TPS-mobile je možné bezpečné núdzovo zastaviť vytiahnutím napájacieho kábla zo zástrčky, čo spôsobí vypnutie vývevy a riadiaceho zariadenia.

Špeciálne jednotky

Platforma TPS-mobile môže byť užívateľsky prispôsobená v závislosti na špecifických potrebách, kedy bude modelu pridelené špeciálne číslo. S výnimkou špecifických prípadov, ktoré majú špecifickú dokumentáciu, tento návod je aplikovateľný na špeciálne jednotky označené MXXXX (napríklad 969-8420M2001).

Údržba

Vývěva TPS-compact nevyžaduje žádnou údržbu (s výjimkou výměny Tip-seal, pre verzie s vývevami scroll alebo s doplňovaním/výmenou oleja, pre verzie s vývevami Rotary/Vane). Akékoľvek úpravy a opravy systému musí vykonať autorizovaný personál.

NEBEZPEČÍE!

Skôr než začnete čokoľvek robiť v systéme, odpojte ho od zdroja napájania, vyvetrajte vývevu tak, že otvoríte príslušný ventil, počkajte, kým sa rotor neprestane otáčať a kým teplota povrchu vývevy neklesne pod 50 şC.

V prípade poruchy zariadenia vyhľadajte servisné stredisko spoločnosti Agilent.

POZNÁMKA

Pred odoslaním zariadenia výrobcovi treba vyplniť dotazník „Zdravie a Bezpečnosť“ pripojený k návodu na použitie a odoslať miestnemu predajcovi. Kópiu dotazníka vložte do balíka so systémom a odošlite spolu s ním.

Ak je potrebná likvidácia systému, musí prebehnúť v súlade so špecifickými predpismi danej krajiny.

Likvidácia

Význam loga "WEEE" nachádzajúceho sa na štítkoch. Aplikovanie doluoznačeného symbolu dodržuje smernicu EÚ s názvom "WEEE". Tento symbol **(platný iba pre štáty Európskej Únie)** znamená, že výrobok s týmto štítkom NESMIE byť odstránený spolu s bežným domácim alebo priemyselným odpadom, ale sa musí odstrániť ako delený odpad. Vyzývame preto konečného užívateľa, aby sa skontaktoval s dodávateľom prístroja, či už je to výrobca alebo predajca za účelom jeho likvidácie podľa zmluvných podmienok predaja.

15
Priročnik za Navodila

Varnostna navodila za Turbomolekularne črpalke 266

Splošne informacije 267

Shranjevanje 269

Priprava za montažo 270

Montaža 272

Uporaba 274

- Vklop in uporaba TPS-mobile-a 275
- Izklop TPS-mobile-a 280
- Zaustavitev v sili 280

Posebne enote 281

Vzdrževanje 281

Odlaganje opadkov 282

Prevod navodil v izvirniku

Varnostna navodila za Turbomolekularne črpalke

Turbomolekularne črpalke, opisane v naslednjih navodilih vsebujejo veliko količino kinetične energije zaradi visoke hitrosti v povezavi s specifičnimi masami rotorjev.

V primeru nepravilnega delovanje sistema, na primer pri dotiku rotorja/statorja ali poškodbe rotorja se lahko sprosti rotacijska energija.

SVARILO!

Da bi se izognili poškodbam opreme in preprečili poškodbe osebja morate natančno slediti navodilom za nameščanje iz tega priročnika!

Splošne informacije

Oprema je namenjena za profesionalno uporabo. Pred uporabo mora uporabnik prebrati navodila za uporabo in vse dodatne informacije, ki mu jih je posredoval Agilent. Agilent ni odgovoren za dogodke, ki bi nastali zaradi neupoštevanja teh navodil, nepravilne uporabe in nepooblaščenega poseganja v opremo ali kakršnega koli dejanja, ki niso v skladu s standardi.

TPS-mobile je integriran sistem s turbomolekularno črpalko za visoko in ultravisoko vakuumsko uporabo, ki je povezana s pripadajočim upravljalcem in primarno črpalko. Sistem lahko črpa vse tipe plinova ali plinskih zmesi. Ni primeren za črpanje tekočine ali trdnih delcev. Črpanje se izvaja preko hitre turbine, ki jo vodi visoko učinkovit 3-fazni električni motor.

Naslednji odstavki vsebujejo informacije, ki so potrebne za varnost tistega, ki uporablja to opremo. Podrobne informacije lahko najdete v prilogi »Technical Information«.

Navodila so napisana po naslednjem standardnem protokolu:

SVARILO!

Svarilo so za to, da pritegnejo pozornost uporabnika na določene postopke pri katerih lahko pride do resnih poškodb, če se jih ne drži.

POZOR!

Sporočila so prikazana pred postopki pri katerih lahko pride do poškodbe opreme.

OPOMBA

Opombe vsebujejo vse najbolj pomembne informacije iz besedila.

Shranjevanje

Da bi jamčili največji možni nivo uporabnosti in zanesljivosti črpalnih sistemov Agilent, je potrebno upoštevati sledeča pravila:

- Pri pošiljanju, premikanju in shranjevanju črpalk ne smete preseči naslednjih specifikacij:
  - temperaturno območje: -20 °C do +70 °C
  - območje relativne vlažnosti: 0 do 95% (brez kondenza)
- Turbomolekularne črpalke morate pred prvo uporabo zmerja zagnati mehko.
- Življenjska doba turbomolekularne črpalke je 10 mesecev od datum pošiljanja.

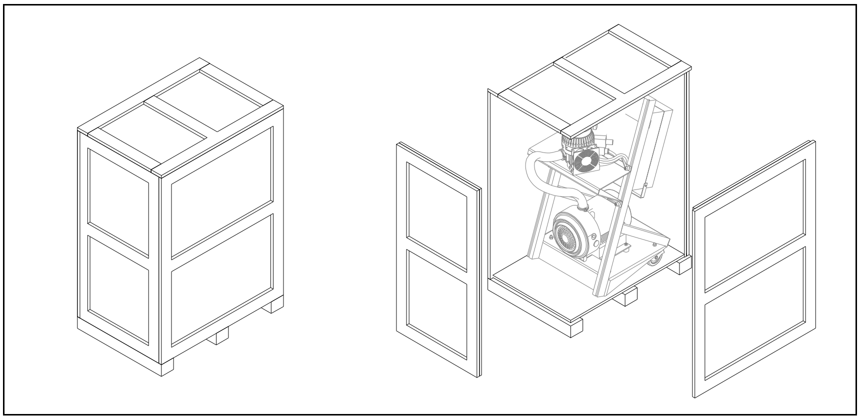
POZOR! Če zaradi kakršnega koli razloga presežete življenjsko dobo, je treba črpalni sistem vrniti v tovarno. Za dodatne informacije kontaktirajte lokalnega predstavnika prodaje in storitev za Agilent Vacuum.

Priprava za montažo

TPS-mobile je dobavljen v posebni zaščitni embalaži. Če je embalaža poškodovana, kontaktirajte lokalno prodajno pisarno.

Pri odpiranju sistema pazite, da vam ne pade iz rok oz. ga ne stresajte.

Embalažo zavrzite v skladu s pravili. Material je možno v celoti reciklirati in je v skladu z ECC direktivo 85/399.



Slika 1

POZOR! Komponent, ki bodo izpostavljene vakuumu se ne dotikajte z golimi rokami, saj boste tako preprečili probleme puščanja. Zmeraj uporabite rokavice ali drugo primerno zaščito.

OPOMBA Normalna izpostavljenost na okolje ne more poškodovati TPS-mobile-a Kljub temu je priporočljivo, da je enota zaprta dokler je ne namestite v sistem. S tem boste preprečili onesnaženje s prahom.

Modeli, navedeni v tem uporabniškem priročniku, temeljijo na platformi črpalnih sistemov Agilent, imenovani TSP-mobile. Razlike med različnimi številkami modelov se, poleg napetosti sistema, nanašajo na turbomolekularno črpalko in črpalko foreline, vgrajeno pri določenem modelu.

Razlike med posameznimi modeli TPS-mobile se nanašajo samo na izkoristke sistema, medtem ko so delovanje in postopki uporabe enaki pri vseh modelih TPS-mobile.

Navedene informacije veljajo za celotno platformo (vsi modeli), ne glede na specifično turbomolekularno črpalko, črpalko foreline ali električno napajanje.

Montaža

POZOR! Lepljiv in zaščitni pokrov ne odstranjujte dokler ne povežete turbo črpalko na sistem.

Črpalni sistem nameščajte in uporabljajte samo odznotraj in v nobenem primeru je ne nameščajte v okolju, ki je izpostavljeno na atmosferske agente (dež, sneg, led), prah, agresivni plini ali v okoljih kjer obstaja nevarnost požara. Tekom delovanja je treba spošotvati naslednje pogoje:

- Maksimalen pritisk: 2 bara nad pritiskom atmosfere
- temperatura: od +5 °C od +35 °C
- Relativna vlažnost: 0 -95 % (brez kondenza)

V prisotnosti magnetnih polje zaščite črpalni sistem s feromagnetnim ščitom.

Sistem TPS-mobile postavite na ravno površino. Namestite ga tako, da bo stabilen, pri čemer vhodno prirobnico na turbomolekularni črpalki povežite s protiprirobnico, ki lahko prenese navor 50 Nm okrog lastne osi (neposredno ali s pomočjo fleksibilnega spoja).

Turbomolekularna črpalka z vhodno prirobnico ISO mora biti povezana s protiprirobnico s pomočjo sponk. Sledeča preglednica opisuje število potrebnih sponk za vsako vrsto sponke in zatezni moment za vijačenje slednjih.

Tab. 1

PRIROBNICA	NAPRAVA ZA PRITRJEVANJE	N.	NAVOR
ISO 63	M10 držala	4	22 Nm
ISO 100 K	M10 držala	4	22 Nm
ISO 160 K	M10 držala	4	22 Nm

Turbo črpaklo z dovodno ConFlat prirobnico je treba fiksirati na vakuumsko ležišče s pomočjo primerne Agilent strojne opreme. Za dodatne informacije glejte prilogo "Technical Information".

OPOMBA TPS-mobile-a ni moč pritrditi s svojo osnovo.

Za namestitev opcijski dodatkov, glej »Technical Information«.

Uporaba

Ta odstavek opisuje osnovne postopke za uporabo.

Pred uporabo sistema preverite, ali so vse električne in pnevmatske povezave pravilno izvedene. Pri segrevanju vakuumskega ležišča temperatura dovodne prirobnice ne sme preseči 120 °C.

SVARILO!

Črpalnega sistema ne uporabljajte, če dovodna prirobnica ni priključena na vakuumsko ležišče.

SVARILO!

Tekom segrevanja se turbo črpalke ali njenih delov ne dotikajte. Visoka temperatura lahko povzroči opekline.

SVARILO!

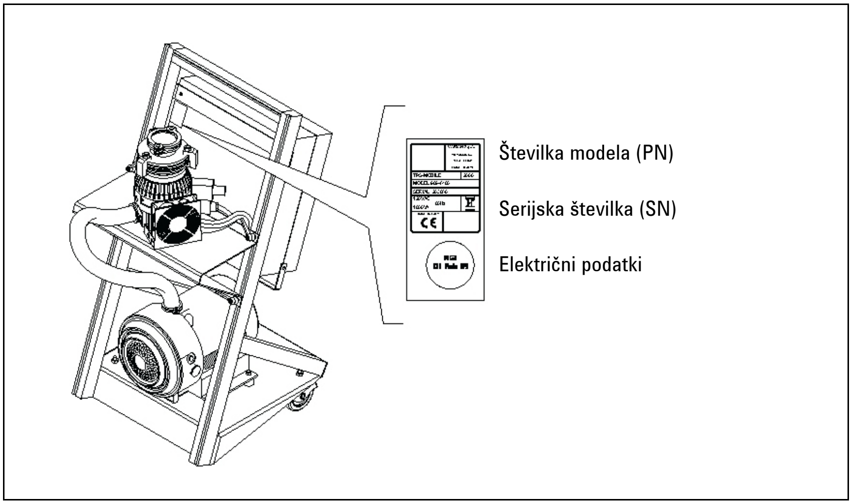
Preprečiti udarce ali premike turbočrpalke, ko le-ta deluje. Ležaji se namreč lahko poškodujejo, kar lahko povzroči škodo človeku in predmetom.

POZOR! Za prezračevanje črpalke uporabljajte čist plin, brez prahu, delčkov ali vlažnosti (kot dušik). Pritisk na oddušniku mora biti manjši od 2 bara (nad pritiskom atmosfere).

SVARILO! **Pri črpanju strupenih, vnetljivih ali radioaktivnih plinov, sledite zahtevanim navodilom za odstranjevanje vsakega plina. Črpalnega sistema ne uporabljajte v prisotnosti eksplozivnih plinov.**

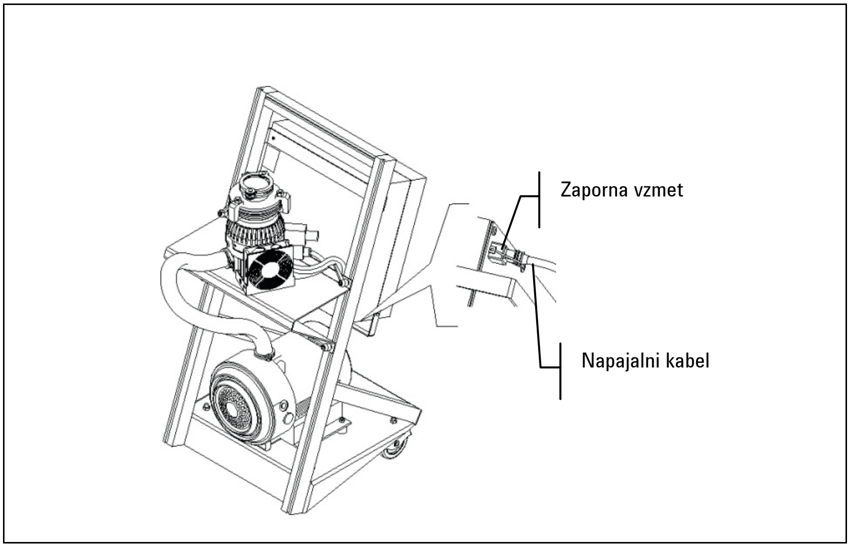
Vklop in uporaba TPS-mobile-a

- Potem ko ste TPS-mobile vzeli iz embalaže, vizualno preverite, ali so na njem prisotne morebitne poškodbe, ki bi nastale med prevozom (kritični deli so: prirobnica črpalke, stremena za pritrditev črpalke foreline, prednja plošča in kolesa sistema).
- Preverite vhodno napetost, ki je navedena na nalepki Agilent, prilepljeni na ohišje elektronske enote sistema.



Slika 2

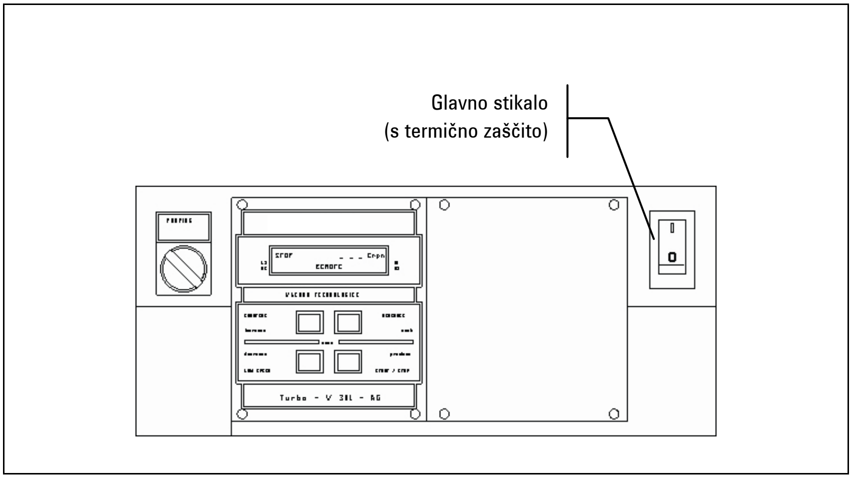
- Če je električna napetost združljiva z napetostjo sistema, lahko električni napajalni kabel vtaknete v vtičnico tipa IEC320 na zadnji plošči sistema (glej sliko). Vtičnica ima zaporno vzmet, ki preprečuje nenamerni odklop napajalnega kabla; uporabite vzmet za priklop napajalnega kabla.



Slika 3 Priklop napajanja

OPOMBA Model 989-8433 ima vgrajen napajalni kabel, zato ta postopek ni potreben.

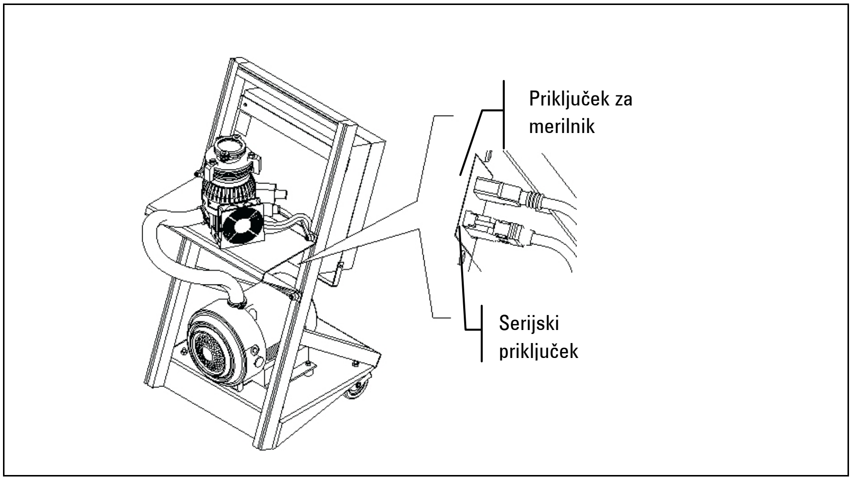
- S pomočjo napajalnega kabla vzpostavite pravilno napetost sistema.
- Sistem je opremljen z glavnim stikalom (termično stikalo), ki komponente sistema ščiti pred preobremenitvami in kratkimi stiki. Stikalo pritisnite v položaj »1«, da začnete delo s TPS-mobile.



Slika 4 Vklop sistema

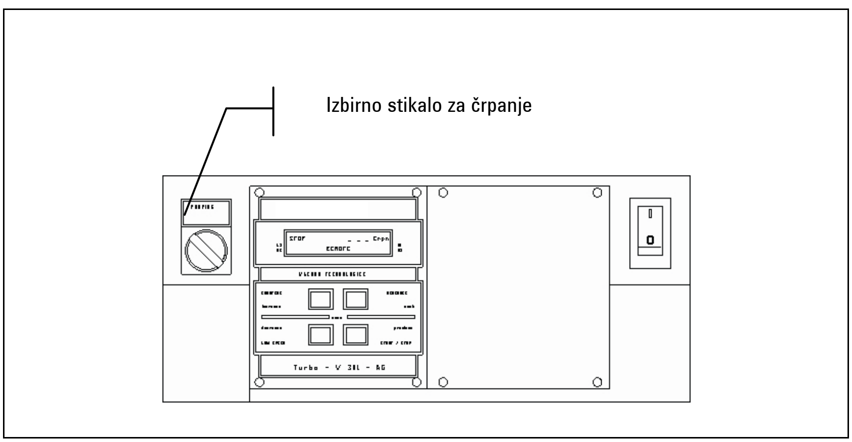
- Ob vklopu sistema s pomočjo glavnega stikala vzpostavite napetost kontrolerja turbomolekularne črpalke, toda tako turbomolekularna črpalka kot črpalka foreline ostaneta ugasnjeni.

  Z vklopom sistema lahko prične kontroler brati podatke o tlaku s pomočjo merilnika Full Range Gauge FRG-700, ki je na voljo kot dodatna oprema, če je slednji povezan z merilnim priključkom, ki se nahaja na zadnji strani sistema.



Slika 5 Priklop merilnika

- Sistem je mogoče zagnati s pomočjo izbirnega stikala, poimenovanega »Pumping«. Po obratu stikala »Pumping« v položaj »1«, se turbo črpalka in črpalka foreline zaženeta.



Slika 6 Zagon črpanja

OPOMBA Modeli 969-8404, 969-8405, 969-8406, 969-8419, 969-8430, 969-8431, 969-8432, 969-8433 niso opremljeni z izbirnim stikalom, poimenovanim “Pumping”; enako funkcijo opravlja gumb “Start/Stop”, nameščen na kontrolerju.

Izklop TPS-mobile-a

- Sistem je mogoče izklopiti s pomočjo izbirnega stikala »Pumping« (s pomikom slednjega v položaj »0«); kontroler ostane vključen in če je na sistem priključen merilnik, se merjenje tlaka lahko nadaljuje tudi z izklopljenima črpalkama.
- Drugi način za izklop sistema je uporaba glavnega stikala (s pomikom slednjega v položaj »0«). Sistem se v celoti ugasne in ne merjenje tlaka ne druge funkcije niso več mogoče.

Zaustavitev v sili

Za ustavitev sistema TPS-mobile v sil, izvlecite napajalni kabel iz omrežne vtičnice; s tem se črpalka in kontroler izklopita.

Posebne enote

Platformo TPS-mobile lahko prikrojite lastnim potrebam in željam z izdelavo posebnih številk modelov. Z izjemo posebnih primerov s priloženo specifično dokumentacijo, je ta priročnik uporaben pri vseh posebnih enotah z oznako MXXXX (na primer 969-8420M2001).

Vzdrževanje

Zariadenie TPS-compact nevyžaduje žiadnu údržbu (svýnimkou výmeny Tip-seal, pri izvedbah s spiralnimi črpalkami ali dolivanja/zamenjave olja pri izvedbah z rotacijskimi črpalkami Vane). Kakršno koli delo na sistemu mora opraviti avtorizirano osebje.

SVARILO!

Pred začetkom dela na sistemu, ga izključite iz napetosti, prečistite črpalko tako, da odprete primerno odprtino, počakajte, da se rotor ustavi an počakajte, da površinska temperatura črpalke pade pod 50 °C.

V primeru napake, kontaktirajte vaš lokalni Agilent servisni center.

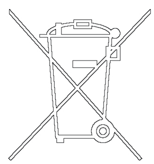
OPOMBA

Preden vrnete sistem v popravilo morate izpolniti in dodati »Health and Safety« obrazec, ki je priložen tem navodilom ter ga poslati v lokalno prodajno pisarno. Pred pošiljanjem morate kopijo obrazca vstaviti v embalažo sistema.

Sistem je treba uničiti v skladu z določenimi nacionalnimi standardi.

Odlaganje opadkov

Pomen znamke "WEEE" na etiketah. Spodaj navedeni simbol je v skladu z direktivo ES znano pod imenom "WEEE". Ta simbol (**ki velja samo v državah Evropske Skupnosti**) pomeni, da izdelek NE SMETE ODSTRANITI skupaj z ostalimi komunalnimi ali pa industrijskimi odpadki, temveč morate poskrbeti za njihovo primerno ločevanje. Zato pozivamo uporabnike, da se ali pri prodajalnem centru ali pa pri prodajalcu seznani o postopku ločevanja in odstranitve odpadkov, šele nato, ko se je seznanil s pogoji in z merili kupopordajne pogodbe.



16
Instructions for Use

Safety Guideline for Turbomolecular Pumps 284
General Information 285
Storage 287
Preparation for Installation 288
Installation 290
Use 292
Switching on and Use of TPS-mobile 293
TPS-mobile Switching off: 298
Emergency Stop 298
Modified Standard 299
Maintenance 299
Disposal 300

Original Instructions

Safety Guideline for Turbomolecular Pumps

Turbomolecular pumps as described in the following operating manual contain a large amount of kinetic energy due to the high rotational speed in combination with the specific mass of their rotors.

In case of a malfunction of the system for example rotor/stator contact or even a rotor crash the rotational energy may be released.

WARNING!

To avoid damage to equipment and to prevent injuries to operating personnel the installation instructions as given in this manual should be strictly followed!

General Information

This equipment is destined for use by professionals. The user should read this instruction manual and any other additional information supplied by Agilent before operating the equipment. Agilent will not be held responsible for any events occurring due to non-compliance, even partial, with these instructions, improper use by untrained persons, non-authorized interference with the equipment or any action contrary to that provided for by specific national standards.

The TPS-mobile is an integrated system with a turbo-molecular pump for high and ultra-high vacuum applications associated with its relevant controller and its primary pump. The system can pump any type of gas or gas compound. It is not suitable for pumping liquids or solid particles.

The pumping action is obtained through a high speed turbine driven by a high-performance 3-phase electric motor.

The following paragraphs contain all the information necessary to guarantee the safety of the operator when using the equipment. Detailed information is supplied in the appendix "Technical Information".

This manual uses the following standard protocol:

WARNING! **The warning messages are for attracting the attention of the operator to a particular procedure or practice which, if not followed correctly, could lead to serious injury.**

CAUTION! The caution messages are displayed before procedures which, if not followed, could cause damage to the equipment.

NOTE The notes contain important information taken from the text.

Storage

In order to guarantee the maximum level of performance and reliability of Agilent pumping systems, the following guidelines must be followed:

- when shipping, moving and storing pumps, the following environmental specifications should not be exceeded:
  - temperature range: -20 °C to +70 °C
  - relative humidity range: 0 to 95 % (non condensing)
- the turbomolecular pumps must be always soft-started when received and operated for the first time by the customer
- the shelf life of a turbomolecular pump is 10 months from the shipping date.

CAUTION! If for any reason the shelf life time is exceeded, the pumping system has to be returned to the factory. Please contact the local Agilent Vacuum Sales and Service representative for informations.

Preparation for Installation

The TPS-mobile is supplied in a special protective packing. If this shows signs of damage which may have occurred during transport, contact your local sales office.

When unpacking the system, be sure not to drop it and avoid any kind of sudden impact or shock vibration to it.

Do not dispose of the packing materials in an unauthorized manner. The material is 100 % recyclable and complies with EEC Directive 85/399.

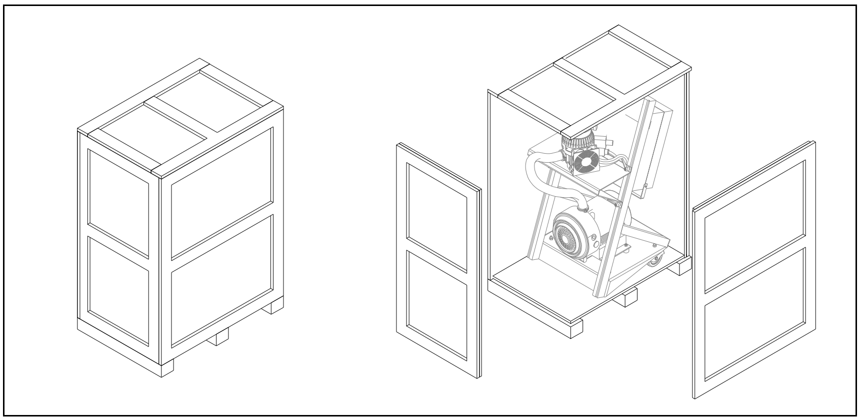


Figure 1

CAUTION! In order to prevent outgassing problems, do not use bare hands to handle components which will be exposed to vacuum. Always use gloves or other appropriate protection.

NOTE Normal exposure to the environment cannot damage the TPS-mobile. Nevertheless, it is advisable to keep it closed until it is installed in the system, thus preventing any form of pollution by dust.

The models reported on this User Manual are based on the Agilent pumping system platform named TPS-mobile, differences introduced by different PNs are related to TMP and Forepump integrated in the specific system and to the main voltage applicable to the system.

The differences between the different TPS-mobile PNs affect just systems performance, operation and using procedure is the same for every TPS-mobile.

The information reported is applicable to the entire platform (all PNs) apart from specific TMP, Forepump or main voltage.

Installation

CAUTION! Do not remove the adhesive and protective cap before connecting the turbopump to the system.

Do not install or use the pumping system in an environment exposed to atmospheric agents (rain, snow, ice), dust, aggressive gases, or in explosive environments or those with a high fire risk. During operation, the following environmental conditions must be respected:

- maximum pressure: 2 bar above atmospheric pressure
- temperature: from +5 °C to +35 °C
- relative humidity: 0 – 95 % (non-condensing)

In the presence of magnetic fields the pumping system must be protected using a ferromagnetic shield.

The TPS-mobile have to be placed on a flat floor. Place the TPS-mobile in a stable position connecting the inlet flange of the turbopump to a counter-flange capable of withstanding a torque of 50 Nm around its axis (directly or by means of a flexible hose).

The turbopump with ISO inlet flange must be connected to the counter-flange by means of clamps. The following table shows, for each fixing device, the necessary number of clamps and the relevant fixing torque.

Tab. 1

FLANGE	FIXING DEVICE	N.	FIXING TORQUE
ISO 63	M10 clamps	4	22 Nm
ISO 100 K	M10 clamps	4	22 Nm
ISO 160 K	M10 clamps	4	22 Nm

The turbopump with ConFlat inlet flange must be fixed to the vacuum chamber by means of the appropriate Agilent hardware. See the appendix "Technical Information" for a detailed description.

NOTE The TPS-mobile cannot be fixed by means of its base.

For installation of optional accessories, see "Technical Information".

Use

This paragraph details the fundamental operating procedures.

Make all electrical an pneumatic connections are properly connected before the use of the system.

While heating the vacuum chamber, the temperature of the inlet flange must not exceed 120 °C.

WARNING!

Never use the pumping system when the turboinlet flange is not connected to the vacuum chamber or is not blanked.

WARNING!

Do not touch the turbopump or any of its accessories during the heating process. The high temperatures may cause burns.

WARNING!

Avoid impacts or harsh movements of the pump when in operation. The bearings may become damaged and damages to the persons or the things could be taken place.

CAUTION! Use inert gas free from dust, particles or humidity (like Nitrogen) for venting the pump. The pressure at the vent port must be less than 2 bar (above atmospheric pressure).

WARNING! **When employing the pump for pumping toxic, flammable, or radioactive gases, please follow the required procedures for each gas disposal. Do not use the pumping system in presence of explosive gases**

Switching on and Use of TPS-mobile

- After TPS-mobile unpacking, perform a brief visual analysis of the system to be sure that no sign of damages due to transportation is present (critical parts are: TMP flange, Forepump fastening brackets, system front panel and the system wheels).
- Check the system voltage on the Agilent label stuck on the system electronic units case.

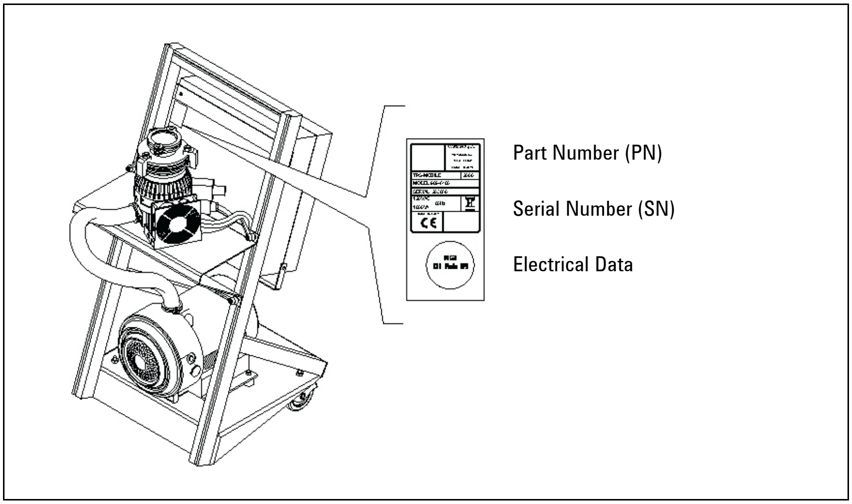


Figure 2

- If the voltage provided by your electrical supplier is compatible with the system voltage, you can connect the provided power cord to the IEC320 electrical socket on the rear side of the system (see picture). The socket is provided with a retention spring to avoid accidental disconnection of power cord plug – use the spring to fasten the power cord plug.

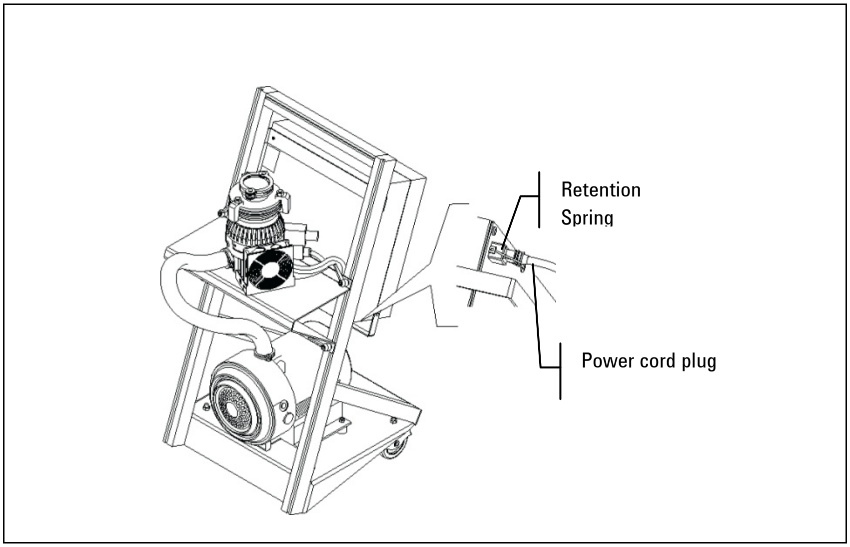


Figure 3 Connection to main

NOTE PN 969-8433 is already supplied with an integrated power cord so you don't need to perform this step.

- Provide the correct voltage to the system through the power cord.
- The system is equipped with a main switch (thermal breaker) able to protect the system components against overload or short-circuits . Move the breaker switch to the position “1” to start operating with the TPS-mobile.

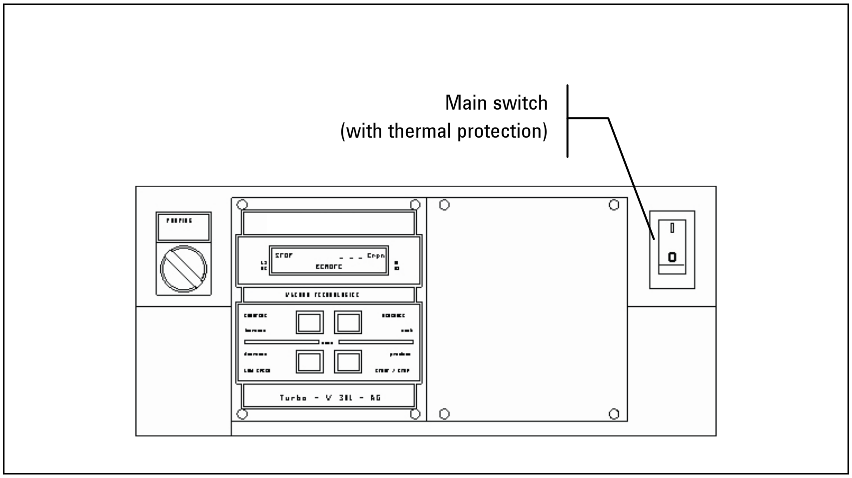


Figure 4 System activation

- The system activation by means of the Main Switch provides voltage to TMP controller but both TMP and Foreline pump continue to be switched off.

  The system activation allows the TMP controller to start reading the pressure data through the optional FRG-700 Full Range Gauge if it is connected to the gauge connection port on the rear side of the system.

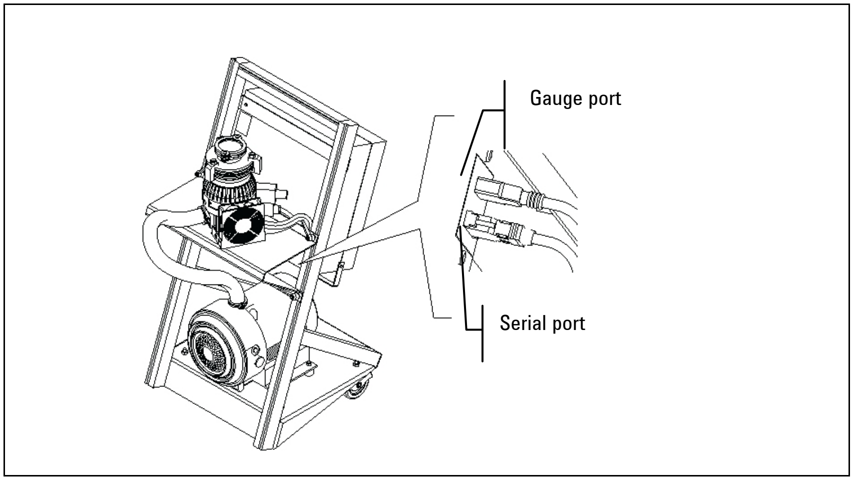


Figure 5 Gauge connection

- It is possible to start pumping by means of the selector named “Pumping”. As soon as the Pumping selector is moved to the position “1” the TMP and Foreline pump will be switched on.

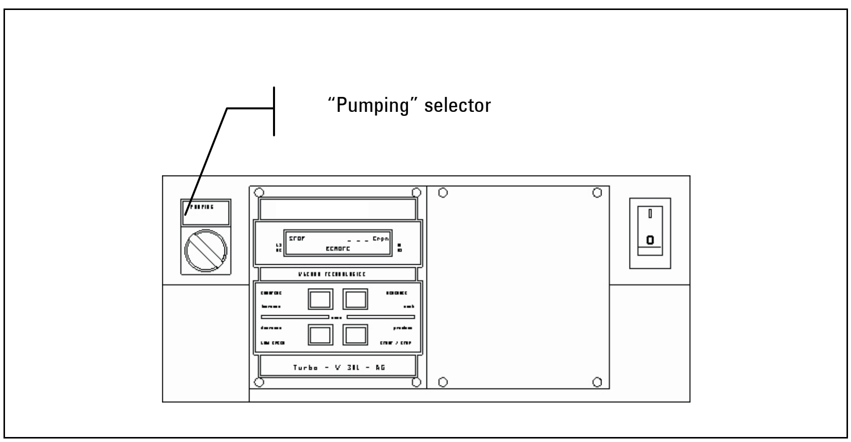


Figure 6 Start pumping

NOTE PNs 9698404, 9698405, 9698406, 9698419, 9698430, 9698431, 9698432, 9698433, are not equipped with the selector named “Pumping”, the same function is provided by the pushbutton Start/Stop on the TMP controller.

TPS-mobile Switching off:

- You can switch the pumps off by using the “pumping” selector (moving it to position “0”) – the TMP controller will remain ON and if a gauge is connected to the system it will be possible to continue reading the pressure even if pumps are off.
- An alternative mode for switching the pumps off is the use of Main Switch (move it to position “0”) – The system will be completely switched off and no reading or operation will be possible.

Emergency Stop

If an emergency situation occurs is possible to switch the pumps and the controller off, even disconnecting the mains cable (emergency stop).

Modified Standard

TPS-mobile platform is suited to be tailored in according to many different needs so special TPS-mobile PNs can be released. Except some specific cases provided with a specific documentation this User Manual is applicable to all special unit marked as MXXXX (i.g. 969-8420M2001).

Maintenance

The TPS-mobile does not require any maintenance (except Tip-seal replacement) for versions equipped with scroll pumps and oil filling-up/change for versions with Rotary Vane Pumps. Any work performed on the system must be carried out by authorized personnel.

WARNING!

Before carrying out any work on the system, disconnect it from the mains, vent the pump by opening the appropriate valve, wait until the rotor has stopped turning and wait until the surface temperature of the pump falls below 50 °C.

In the case of breakdown, contact your local Agilent service center.

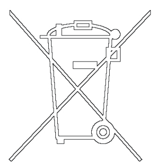
NOTE

Before returning the system to the constructor for repairs, the "Health and Safety" sheet attached to this instruction manual must be filled-in and sent to the local sales office. A copy of the sheet must be inserted in the system package before shipping.

If a system is to be scrapped, it must be disposed of in accordance with the specific national standards.

Disposal

Meaning of the "WEEE" logo found in labels. The following symbol is applied in accordance with the EC WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) Directive. This symbol **(valid only in countries of the European Community)** indicates that the product it applies to must NOT be disposed of together with ordinary domestic or industrial waste but must be sent to a differentiated waste collection system. The end user is therefore invited to contact the supplier of the device, whether the Parent Company or a retailer, to initiate the collection and disposal process after checking the contractual terms and conditions of sale.



17
Technical Information

Description of the TPS mobile 303
1 - Turbopump Description 306
2 - Front Panel 307
3 - Electrical Devices Box 308
4 – 5 m TMP and Fan Cables 308
5 - Wheels 308
6 – Foreline Pumps Description 309
Technical Specification 311
Conformity Certificate 318
TPS-Mobile Outline 319
Vaccum Inlet Flange 320
Inlet Screen Installation 320
High Vaccum Flange Connection 322
High Vaccum Flange Connection Configurations 324
Electrical Connections 325
Input Power Connector 325
Gauge – Serial Line Connection 326
Gauge Connector 327
J2 – Serial Connector 328
Connector Examples 329
Serial Communication Description 331

Original Instructions

Letter Protocol Description 331
Window Protocol 337
Description 337
Communication Format 337
Communication Protocol 338
Examples 341
Window Meanings 344
Pumping System Component Info 348
Accessories and Spare Parts 349
Appendix 1 350
TPS-mobile-switching-off: 354
Appendix 2 355

Description of the TPS mobile

The TPS-mobile pumping system consists of a turbomolecular pump with an integrated controller and a forepump. It is available in twenty-eight models which differ in the TPM size, high vacuum flange, foreline pump and voltage.

The models are:

Tab. 2 TPS-mobile 220 V

P/N	TMP	Flange	Foreline
969-8413	TV81M	ISO63	DS42
969-8411	TV81M	ISO63	DS102
969-8416	TV81M	ISO63	IDP3
969-8412	TV81M	ISO63	SH110
969-8403	TV301	ISO100	DS102
969-8400	TV301	ISO100	DS302
969-8417	TV301	ISO100	DS402
969-8418	TV301	ISO100	IDP3
969-8402	TV301	ISO100	SH110
969-8401	TV301	ISO100	TS300VPI
969-8405	TV551	CFF8	DS302
969-8419	TV551	CFF8	DS402
969-8404	TV551	CFF8	TS300
969-8406	TV551	CFF8	TS600

Tab. 3 TPS-mobile 110 V

P/N	TMP	Flange	Foreline
969-8420	TV81M	ISO63	DS42
969-8421	TV81M	ISO63	DS102
969-8422	TV81M	ISO63	IDP3
969-8423	TV81M	ISO63	SH110
969-8424	TV301	ISO100	DS102
969-8425	TV301	ISO100	DS302
969-8426	TV301	ISO100	DS402
969-8427	TV301	ISO100	IDP3
969-8428	TV301	ISO100	SH110
969-8429	TV301	ISO100	TS300VPI
969-8430	TV551	CFF8	DS302
969-8431	TV551	CFF8	DS402
969-8432	TV551	CFF8	TS300
969-8433	TV551	CFF8	TS600

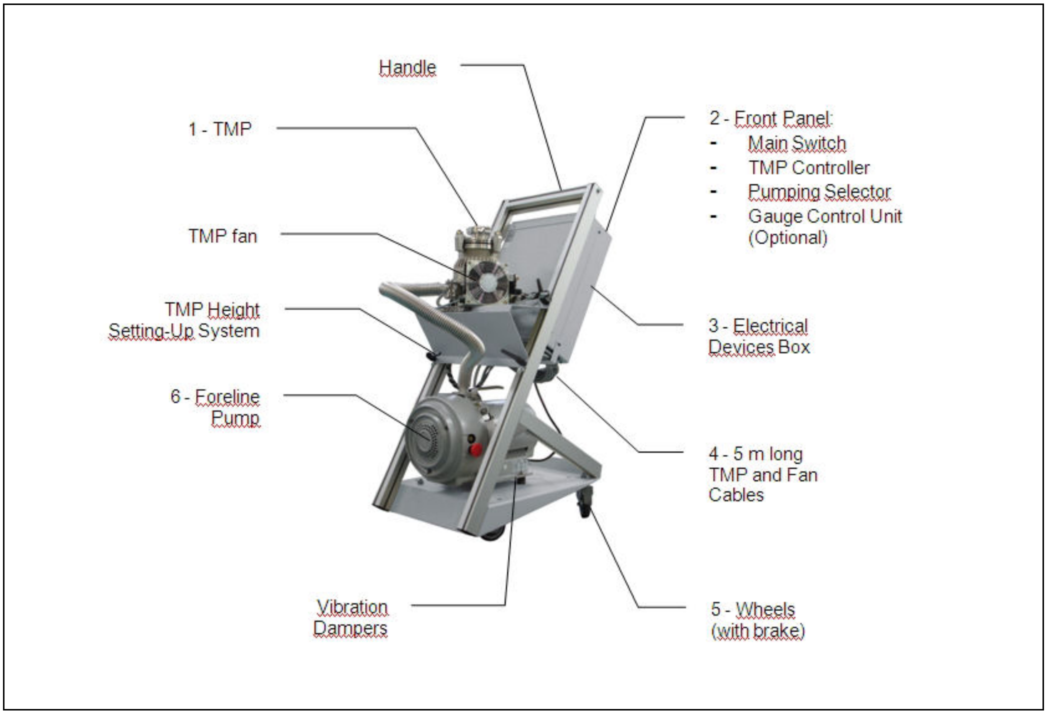

Handle
1 - TMP
TMP fan
TMP Height
Setting-Up System
6 - Foreline
Pump
Vibration
Dampers
2 - Front Panel:
- Main Switch
- TMP Controller
- Pumping Selector
- Gauge Control Unit
(Optional)
3 - Electrical
Devices Box
4 - 5 m long
TMP and Fan
Cables
5 - Wheels
(with brake)

Figure 7

1 - Turbopump Description

The turbopump consists of a high frequency motor driving a turbine fitted with many bladed stages and Macrotorr stages. The turbine rotates in an anticlockwise direction when viewed from the high vacuum flange end.

The turbine is made of high-strength, light aluminum alloy, and is machined from a single block of aluminum. The turbine blades have five different angles, from 44° to 12°, while the Macrotorr stages are in the form of discs.

The turbine rotor is supported by permanently lubricated high precision ceramic ball bearings installed on the forevacuum side of the pump.

The static blades of the stator are fabricated in stainless steel. These are supported and accurately positioned by spacer rings.

The Macrotorr stators are in the form of self-positioning machined discs with pumping channels and an opening restricted by the corresponding rotor discs. These are fabricated in aluminum alloy.

During normal operation, the motor functions with a power feed at 54 Vac three-phase at 1330 Hz (TV81M), 963 Hz (TV301) or 700 Hz (TV551). To reduce losses during start-up to a minimum, the frequency increases according to a ramp with a higher initial voltage/frequency ratio.

A thermistor sensor is mounted near the upper bearing to prevent the pump from overheating.

The pump is balanced after assembly with a residual vibration amplitude less than 0.01 µm.

2 - Front Panel

The TPS-mobile front Panel is the system user interface where all controller elements are located.

In particular, it contains:

- Main Switch

It is a protection thermal switch able to provide electrical power to the system protecting all the devices integrated in the system against overcurrents or shortcircuits. The nominal current of the switch is fitted in according to the system configuration (see configuration tables). By means of the Main Switch you provide power to the system activating the TMP controller and its ability to read pressure by means of an optional gauge (if connected).

- TMP Controller

The integrated controller is a solid-state frequency converter which is driven by a single chip microcomputer and is composed of a PCB which includes a power supply with a 3-phase AC output, analogical and input/output section, microprocessor and digital section. The controller recognizes the mains presence and converts the single phase AC mains supply into a 3-phase, medium frequency output which is required to power the pump.

- Pumping Selector

TPS-mobile versions equipped with TV81M or TV301 include an electrical selector named “Pumping” on the left side of the front panel. It is aimed to pumps management (ON/OFF). By means of “Pumping” selector you are able to start pumping; activating the pumping effect of TMP an Foreline pump. TPS-mobile equipped with TV551 is not provided with the “Pumping” selector; the same function is provided by the “ON” button of the TMP controller.

- Gauge Control Unit (optional)

If needed is possible to order a special version of TPS-mobile equipped with an optional gauge controller named Agilent XGS-600. By means of XGS-600 is possible to manage a couple of gauges to monitor pressure on system foreline by means of a convector gauge ($1x10^{-3}$ Torr to atm) and high vacuum pressure by means of a IMG-100 ($1x10^{-3}$ to $5x10^{-9}$ Torr).

3 - Electrical Devices Box

It is a metal box containing all the electrical equipments useful to manage the vacuum components integrated in the TPS-mobile.

The rear panel of the Electrical Box is equipped with:

- Main socket – IEC 320 electrical socket for pumping system power cable connection (except the model 969-8433 equipped with an integrated power cable).
- Gauge Port – Fireware connector for active gauge FRG-700 connection (see Chapter “Gauge Connector”).

4 – 5 m TMP and Fan Cables

On the rear side of Electrical Box 5 m long TMP and Fan cables are wrapped up. They are useful for the TMP and its fan and operation far from the pumping system.

5 - Wheels

TPS-mobile is provided with four wheels allowing the system to be moved and located where vacuum is needed. Two out of four wheels are provided with a breaking system to avoid accidental moving of the pumping system during operation.

6 – Foreline Pumps Description

TPS-mobile can be equipped both with a dry pump (scroll type) or with an oil sealed Rotary Vane Pump. TPS-mobile versions equipped with a scroll pump are free of contaminating agents and therefore are suitable for applications requiring “clean” vacuum.

TPS-mobile versions equipped with scroll pumps are: 969-8416, 969.8412, 969-8418, 969-8402, 969-8401, 969-8404, 969-8406, 969-8422, 969-8423, 969-8427, 969-8428, 969-8429, 969-8432 and 969-8433.

The scroll pump principle of operation is described here following.

Scroll pump creates vacuum using a simple dual scroll mechanism in which one of the nested scrolls orbits about the other, creating moving zones of captured gas.

Gas enters the scroll set at the perimeter and is displaced and compressed toward the center hub where it is exhausted.



Figure 8

TPS-mobile versions equipped with RVPs are: 969-8413, 969-8411, 969-8403, 969-8400, 969-8417, 969-8405, 969-8419, 969-8420, 969-8421, 969-8424, 969-8425, 969-8426, 969-8430 and 969-8431.

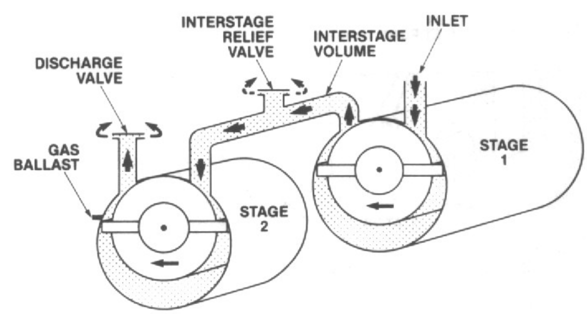


Figure 9

A metal rotor is located (eccentric) into a round pumping chamber.

Two sliding vanes are placed in the rotor. The vanes are pushed toward the stator wall either by springs. To make high-pressure ratios achievable, the principal requirement of these pumps is that the inlet and discharge always remain separated. This separation is achieved placing the rotor in close proximity to the stator, the near contact line being placed between the inlet and discharge, and spring loading the blades so that they remain in contact with the stator. In addition, oil is used to seal the end surfaces of the vanes and along the entire length of the two vanes, as well as across the ends of the rotor.

As said, the rotor in such pumps are placed inside the stator. Oil is used in these pumps for a variety of purposes: to effect a seal between the inlet and discharge areas, to lubricate, to fill the space under the discharge valve, to serve as a heat transfer medium and keep the rotor temperature within acceptable range, to flush particulate matter out of the pump.

Technical Specification

Tab. 4

Characteristic	969-8412	969-8416	969-8411	969-8413
Turbo Pump	TV81M	TV81M	TV81M	TV81M
TMP Flange	ISO63	ISO63	ISO63	ISO63
Forepump	SH110	IDP3	DS102	DS42
Voltage	220 V / 50 Hz			
Base Pressure *	$1x10^{-8}$mbar ($7.5x10^{-9}$ Torr)			
N_2 Pumping Speed (L/s)	77			
He Pumping Speed (L/s)	65			
H_2 Pumping Speed (L/s)	50			
TMP Rotational Speed	80000 rpm			
Start-up time	<1 min.			
Operating Position	On a flat floor			
Ambient Temperature	+5 °C to +35 °C			
Bakeout Temperature	max 80 °C on Inlet Flange			
Protection Breaker	14A			
Compliance with	SEE “CE” CERTIFICATE OF CONFORMITY			
Installation category	II			
Pollution Degree	2			
Serial Communication kit	T-Plus			
Storage Temperature	-20 °C to +70 °C			

Tab. 5

Characteristic	969-8423	969-8422	969-8421	969-8420
Turbo Pump	TV81M	TV81M	TV81M	TV81M
TMP Flange	ISO63	ISO63	ISO63	ISO63
Forepump	SH110	IDP3	DS102	DS42
Voltage	110 V / 60 Hz			
Base Pressure *	1x10^{-8}mbar (7.5x10^{-9} Torr)			
N_2 Pumping Speed (L/s)	77			
He Pumping Speed (L/s)	65			
H_2 Pumping Speed (L/s)	50			
TMP Rotational Speed	80000 rpm			
Start-up time	<1 min.			
Operating Position	On a flat floor			
Ambient Temperature	+5 °C to +35 °C			
Bakeout Temperature	max 80 °C on Inlet Flange			
Protection Breaker	14A			
Compliance with	SEE “CE” CERTIFICATE OF CONFORMITY			
Installation category	II			
Pollution Degree	2			
Serial Communication kit	T-Plus			
Storage Temperature	-20 °C to +70 °C			

* According to standard DIN 28 428, the base pressure is that measured in a leakfree test dome, 48 hours after the completion of test dome bake-out, with a Turbopump fitted with a ConFlat flange.

NOTE When the TPS-mobile has been stored at a temperature less than 5 °C, wait until the TPS-mobile has reached the above mentioned temperature.

Tab. 6

Characteristic	969-8406	969-8404	969-8419	969-8405
Turbo Pump	TV551	TV551	TV551	TV551
TMP Flange	CFF8	CFF8	CFF8	CFF8
Forepump	TS600	TS300	DS402	DS302
Voltage	220 V / 50 Hz			
Base Pressure *	$1x10^{-9}$ mbar ($7.5x10^{-10}$ Torr)			
N_2 Pumping Speed (L/s)	550			
He Pumping Speed (L/s)	600			
H_2 Pumping Speed (L/s)	510			
TMP Rotational Speed	40000 rpm			
Start-up time	<5 min.			
Operating Position	On a flat floor			
Ambient Temperature	+5 °C to +35 °C			
Bakeout Temperature	max 120 °C on Inlet Flange			
Protection Breaker	14A			
Compliance with	SEE “CE” CERTIFICATE OF CONFORMITY			
Installation category	II			
Pollution Degree	2			
Serial Communication kit	None			
Storage Temperature	-20 °C to +70 °C			

Tab. 7

Characteristic	969-8433	969-8432	969-8431	969-8430
Turbo Pump	TV551	TV551	TV551	TV551
TMP Flange	CFF8	CFF8	CFF8	CFF8
Forepump	TS600	TS300	DS402	DS302
Voltage	110 V / 60 Hz			
Base Pressure *	1x10^{-9} mbar (7.5x10^{-10} Torr)			
N_2 Pumping Speed (L/s)	550			
He Pumping Speed (L/s)	600			
H_2 Pumping Speed (L/s)	510			
TMP Rotational Speed	40000 rpm			
Start-up time	<5 min.			
Operating Position	On a flat floor			
Ambient Temperature	+5 °C to +35 °C			
Bakeout Temperature	max 120 °C on Inlet Flange			
Protection Breaker	25 A			
Compliance with	SEE “CE” CERTIFICATE OF CONFORMITY			
Installation category	II			
Pollution Degree	2			
Serial Communication kit	None			
Storage Temperature	-20 °C to +70 °C			

* According to standard DIN 28 428, the base pressure is that measured in a leak-free test dome, 48 hours after the completion of test dome bake-out, with a Turbopump fitted with a ConFlat flange.

NOTE When the TPS-mobile has been stored at a temperature less than 5 °C, wait until the TPS-mobile has reached the above mentioned temperature.

Tab. 8

Characteristic	969-8401	969-8402	969-8418	969-8417
Turbo Pump	TV301	TV301	TV301	TV301
TMP Flange	ISO100	ISO100	ISO100	ISO100
Forepump	TS300VPI	SH110	IDP3	DS402
Voltage	220 V / 50 Hz			
Base Pressure *	$1x10^{-8}$mbar ($7.5x10^{-9}$Torr)			
N_2 Pumping Speed (L/s)	250			
He Pumping Speed (L/s)	220			
H_2 Pumping Speed (L/s)	200			
TMP Rotational Speed	56000 rpm			
Start-up time	<3 min.			
Operating Position	On a flat floor			
Ambient Temperature	+5 °C to +35 °C			
Bakeout Temperature	max 80 °C on Inlet Flange			
Protection Breaker	14A			
Compliance with	SEE “CE” CERTIFICATE OF CONFORMITY			
Installation category	II			
Pollution Degree	2			
Serial Communication kit	T-Plus			
Storage Temperature	-20 °C to +70 °C			

Tab. 9

Characteristic	969-8400	969-8403	969-8429	969-8428
Turbo Pump	TV301	TV301	TV301	TV301
TMP Flange	ISO100	ISO100	ISO100	ISO100
Forepump	DS302	DS102	TS300VPI	SH110
Voltage	220V / 50Hz	220V / 50Hz	110V / 60Hz	110V / 60Hz
Base Pressure *	1×10^{-8} mbar (7.5×10^{-9} Torr)			
N_2 Pumping Speed (L/s)	250			
He Pumping Speed (L/s)	220			
H_2 Pumping Speed (L/s)	200			
TMP Rotational Speed	56000 rpm			
Start-up time	<3 min.			
Operating Position	On a flat floor			
Ambient Temperature	+5 °C to +35 °C			
Bakeout Temperature	max 80 °C on Inlet Flange			
Protection Breaker	14A			
Compliance with	SEE “CE” CERTIFICATE OF CONFORMITY			
Installation category	II			
Pollution Degree	2			
Serial Communication kit	T-Plus			
Storage Temperature	-20 °C to +70 °C			

* According to standard DIN 28 428, the base pressure is that measured in a leak-free test dome, 48 hours after the completion of test dome bake-out, with a Turbopump fitted with a ConFlat flange.

NOTE When the TPS-mobile has been stored at a temperature less than 5 °C, wait until the TPS-mobile has reached the above mentioned temperature.

Tab. 10

Characteristic	969-8427	969-8426	969-8425	969-8424
Turbo Pump	TV301	TV301	TV301	TV301
TMP Flange	ISO100	ISO100	ISO100	ISO100
Forepump	IDP3	DS402	DS302	DS102
Voltage	110 V / 60 Hz			
Base Pressure *	1×10^{-8} mbar (7.5×10^{-9} Torr)			
N_2 Pumping Speed (L/s)	250			
He Pumping Speed (L/s)	220			
H_2 Pumping Speed (L/s)	200			
TMP Rotational Speed	56000 rpm			
Start-up time	<3 min.			
Operating Position	On a flat floor			
Ambient Temperature	+5 °C to +35 °C			
Bakeout Temperature	max 80 °C on Inlet Flange			
Protection Breaker	14A			
Compliance with	SEE “CE” CERTIFICATE OF CONFORMITY			
Installation category	II			
Pollution Degree	2			
Serial Communication kit	T-Plus			
Storage Temperature	-20 °C to +70 °C			

* According to standard DIN 28 428, the base pressure is that measured in a leak-free test dome, 48 hours after the completion of test dome bake-out, with a Turbopump fitted with a ConFlat flange.

NOTE When the TPS-mobile has been stored at a temperature less than 5 °C, wait until the TPS-mobile has reached the above mentioned temperature.

Conformity Certificate

Agilent S.p.A. declares, under its own responsibility, that this product complies with the essential safety requirements indicated by the Machinery Directive 2006/42/CE, by Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/CE and by the Low Voltage Directive 2006/95/CE. The compliance of the above mentioned product with the standards of Table 11 is hereby guaranteed.

Tab. 11

EN 61010-1	2001	Safety requirements for electrical equipment for measurement control and laboratory use
EN 61326-1	2006	Electrical equipment for measurement control and laboratory use EMC requirements
EN 1012-2	2009	Compressors and vacuum pumps - Safety requirements - Part 2: vacuum pumps
EN 12100-1	2009	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design – Part 1 : basic terminology, methodology
EN 12100-2	2009	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design – Part 2 : technical principles

TPS-Mobile Outline

The following figure shows the TPS-mobile outline.

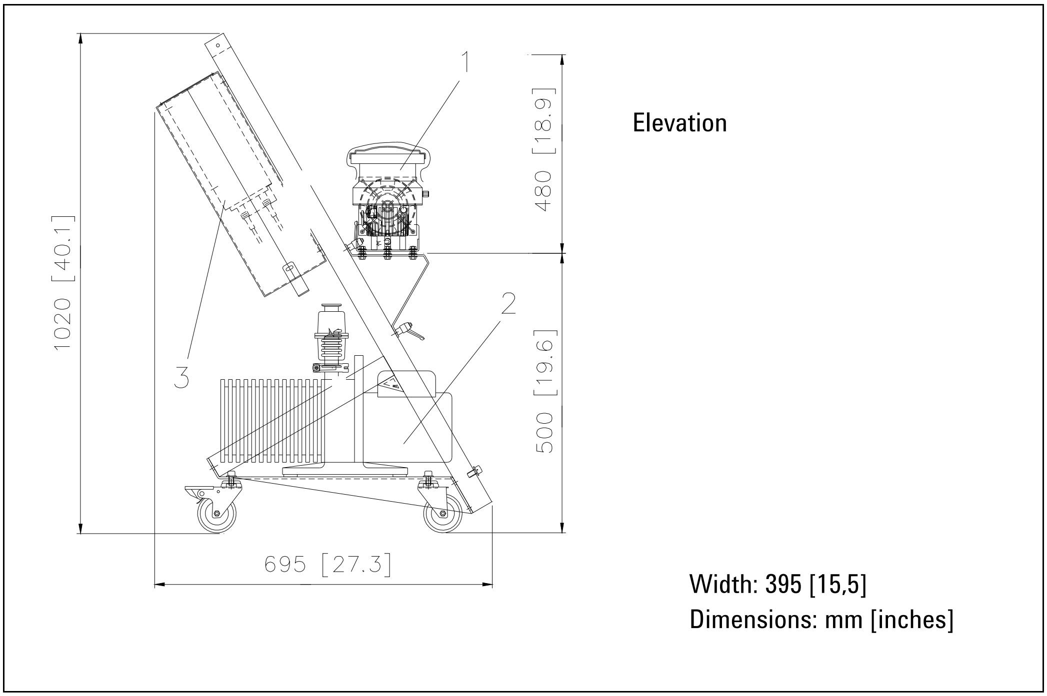


Figure 10

Turbo Pumping System Connection

Vaccum Inlet Flange

Inlet Screen Installation

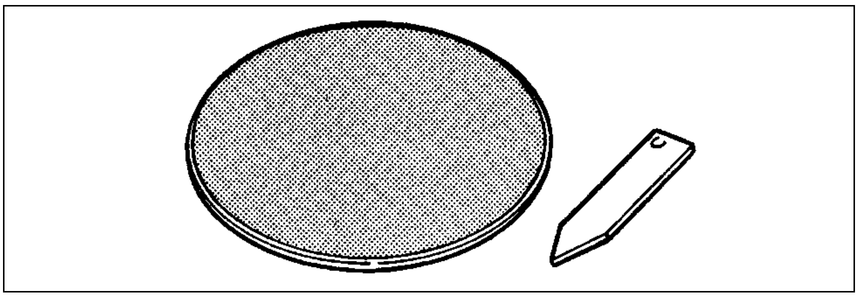


Figure 11

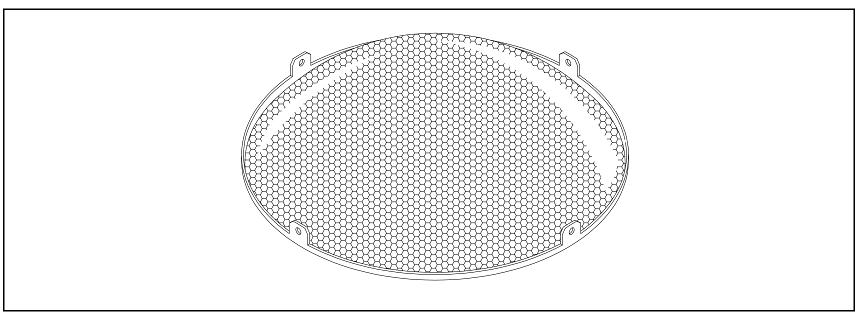


Figure 12

The inlet screens mod. 969-9300, 969-9309, 969-9302 and 969-9303 prevent the blades of the pump from being damaged by debris greater than 0.7 mm diameter.

The inlet screen, however, does reduce the pumping speed by about 10 %.

The inlet screen is fitted in the upper part of the pump. TPS-mobile is always provided with inlet screen fitted on. Agilent suggest not to remove the TMP inlet screen, to avoid accidents involving the pumping system tool and/or pumping system users.

The following figure shows the overall flange dimensions with the protection screen fitted on pump with ISO flange and pump with CFF flange (dimensions are in inches [mm]).

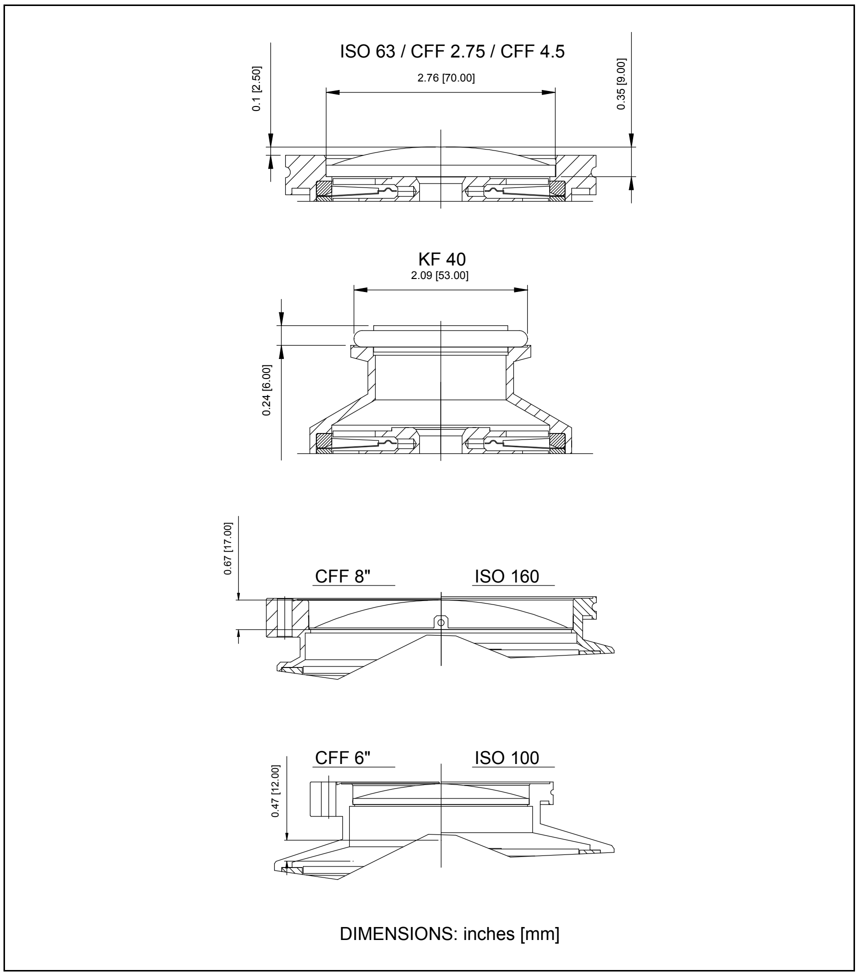


Figure 13

High Vaccum Flange Connection

To connect the Turbo pump to the ISO inlet flange, remove the outer ring and position the centering ring as shown in the figure.

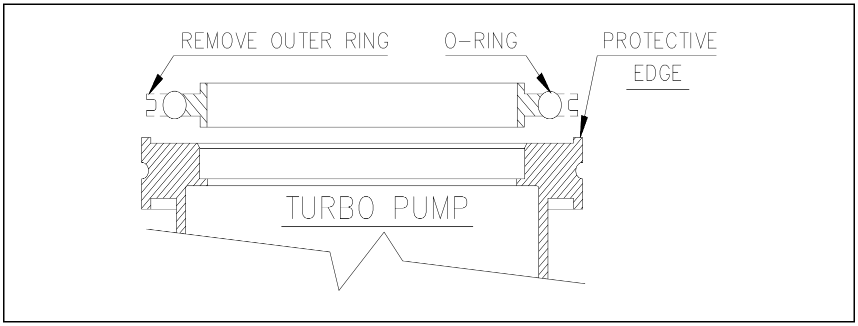


Figure 14

Then fix the two flanges with the clamps or claws as shown in the figure.

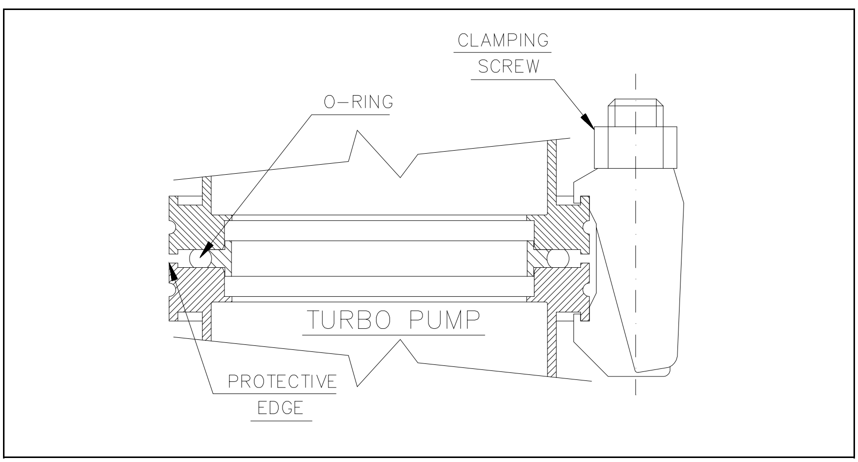


Figure 15

For ConFlat flange connections we recommend using Agilent hardware.

To facilitate assembly and dismantling, apply Fel-pro C-100 high temperature lubricant to the screw threads protruding from the flange and between the nuts and flange.

Attach the units and tighten each one in turn. Repeat the sequential tightening until the flange faces meet.

CAUTION! Exercise care when tightening nuts and bolts to avoid creating dents in the envelope as this may cause the pump rotor to lock.

High Vaccum Flange Connection Configurations

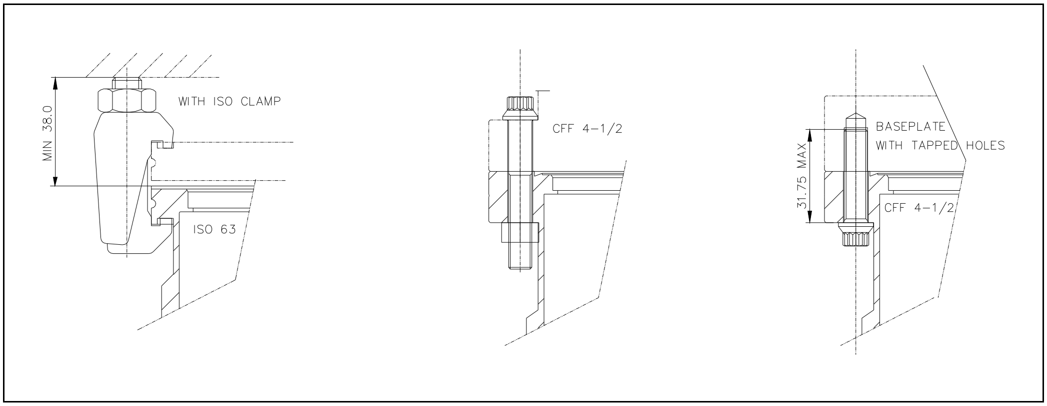


Figure 16

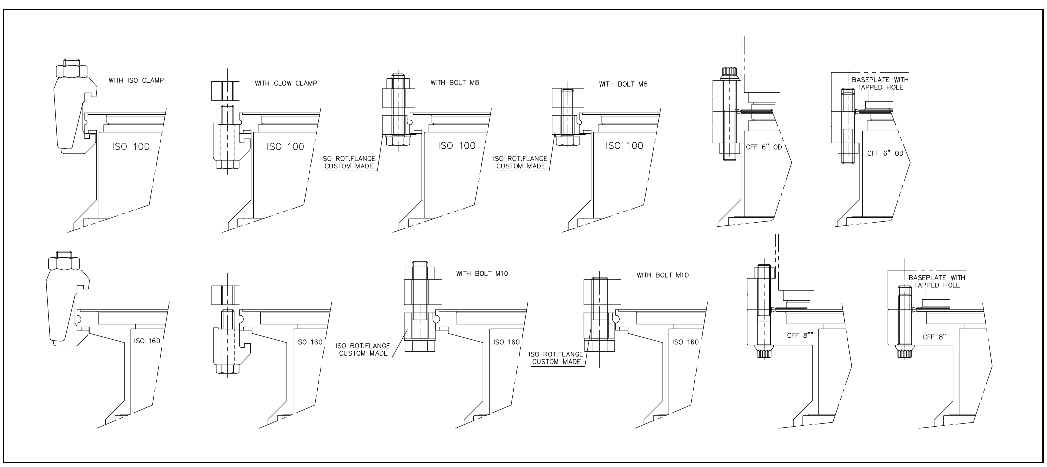


Figure 17

Electrical Connections

Input Power Connector

The following figure shows the input power connector.

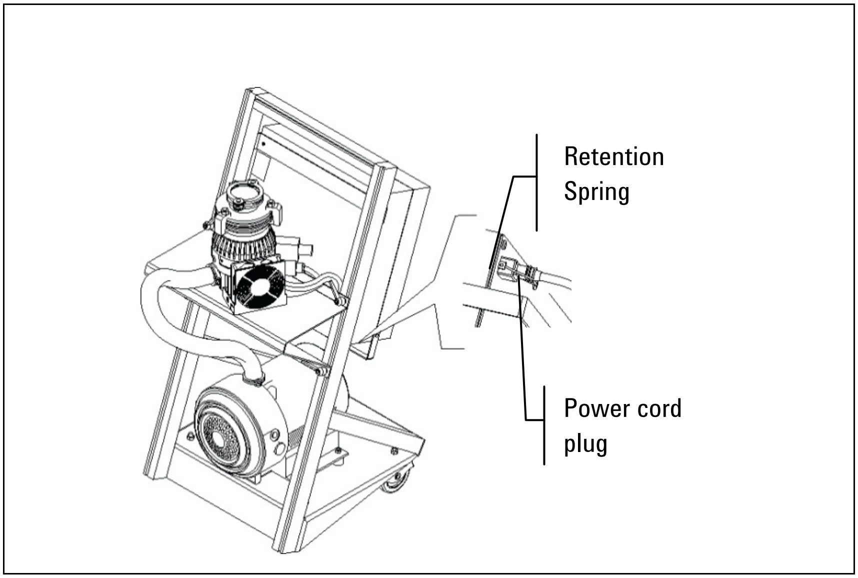


Figure 18 Connection to Main

NOTE PN 969-8433 is already supplied with an integrated power cord so you don't need to perform this step.

Gauge – Serial Line Connection

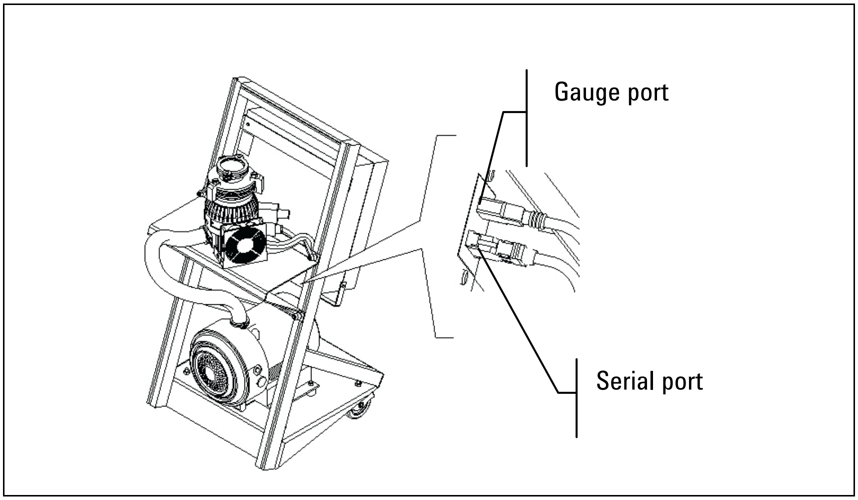


Figure 19 Gauge Connection

Gauge Connector

TPS-mobile is equipped with new generation gauge reading card able to drive/read a Agilent Full Range Gauge FRG-700.

The FRG-700 Full Range Gauge is a combined technologies gauge (Inverted Magnetron plus Pirani Gauge).

FRG-700 measure from $5x10^{-}9$ mbar to atmos-phere ($3.8x10^{-9}$ Torr to atmosphere) and its tem-perature range goes from 5 °C to 55 °C [41 °-131 °F].

Pressure data is available on two independent reading channels:

1. Serial communication line (Win 224)
2. TMP controller display.

Pressure gauge can be connected/disconnected from the TPS-mobile during normal operation.

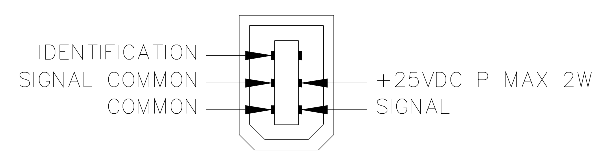


Figure 20 Gauge Connector

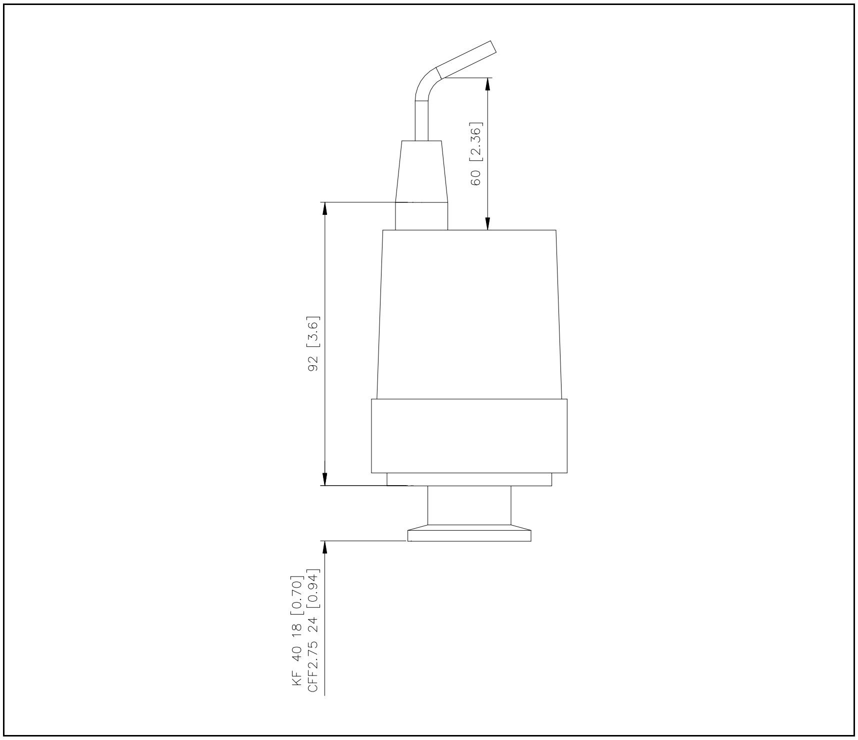


Figure 21 FRG-700 gauge dimension

J2 – Serial Connector

This connector provides the connection for RS – 232 and serial line.

J2 Pin-out:

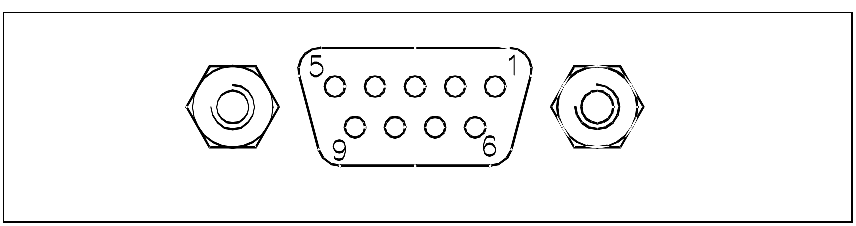


Figure 22

Tab. 12

PIN N.	SIGNAL NAME
1	+5 V (OUT) (Reserved)
2	TX (RS232
3	RX (RS232
4	NC
5	GND
6	A + (RS485)
7	NC
8	B – (RS485)
9	RESERVED

Connector Examples

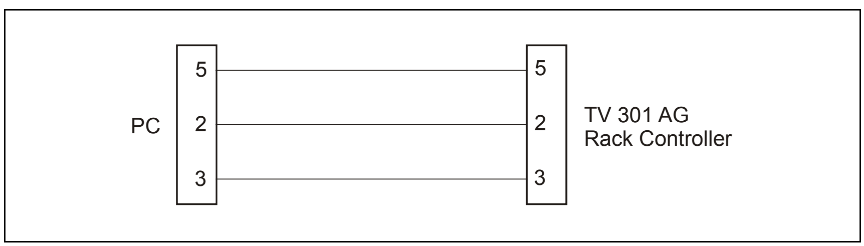


Figure 23 RS – 232 Connection

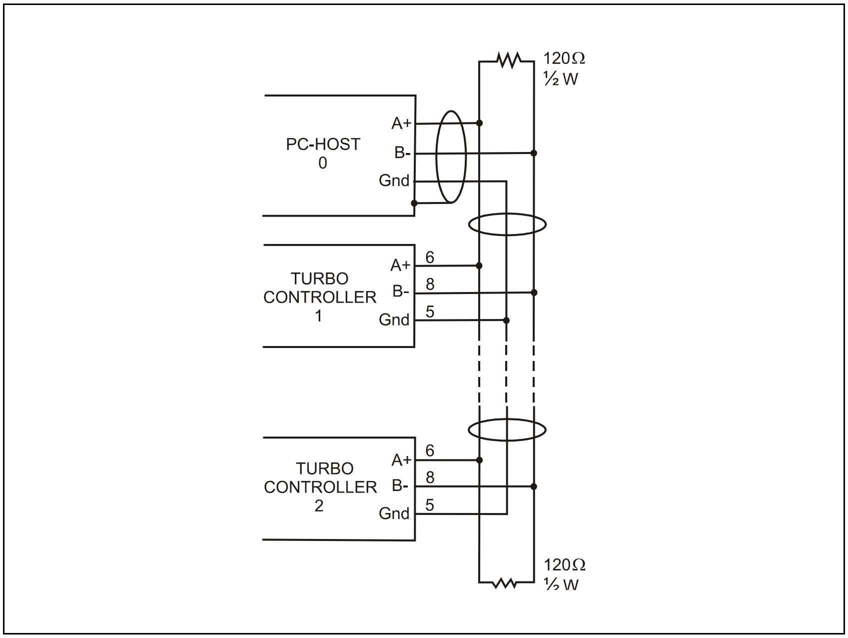


Figure 24 RS – 485 Connection

The communication port mating connector is supplied with the RS 232 PCB (AMP/Cannon or equivalent 15-pin "D" type male connector).

For example, the Transmit data signal from controller (pin 2) must be connected to the host computer's receive data line (pin 2) and vice versa. Consult the host computer's instruction manual for its serial port connections.

NOTE Agilent cannot guarantee compliance with FCC regulations for radiated emissions unless all external wiring is shielded, with the shield being terminated to the metal shroud on the 0-subconnector. The cable should be secured to the connector with screws.

Serial Communication Description

This unit can comunicate by two different protocol:

- protocol (old system) “letter”
- “Window” protocol (new system)

These two protocols can be used as well with 232 or 485 media.

NOTE Please use “Window” protocol for new development.

Letter Protocol Description

The default protocol is “Window”

Communication format:

- 8 data bit
- no parity
- 1 stop bit
- The baud rate is programmable via front panel from 600 to 9600 baud. The controller is factory-set for 9600 baud operation.

Communication protocol:

Host = Master

Turbo-V 301 Controller = Slave

The communication is performed in the following way:

Host   Turbo-V 301 Controller

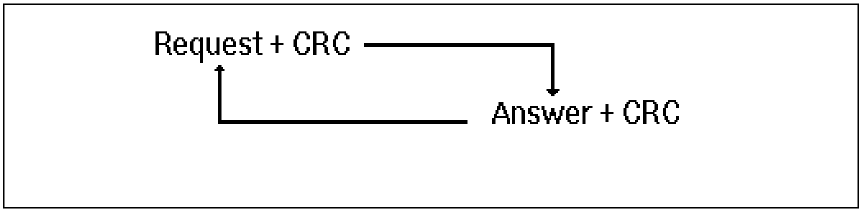


Figure 25

Request is an ASCII character identifying the action that must be performed by the controller or the requested information.

Allowed ASCII characters:

- "A" = START
- "B" = STOP
- "C" = Low Speed ON
- "D" = Low Speed OFF
- "E" = Request for operational parameters
- "F" = Pump times zeroing
- "G" = Parameters reading
- "H" = Parameters writing
- "I" = Request for operating status
- "J" = Request for numerical reading
- "K" = Request for counters reading.

CRC corresponds to the sum (with inverted sign) of all the preceding bytes.

e.g., the START command "A" in ASCII code = 41; inverted it will be: FF + 1 - 41 = BF.

Tab. 13

CHARACTER	ASCII	CONVERTED ASCII FOR CRC CALCULATION
"A"	41h	-
CRC	-	BFh
"B"	42h	-
CRC	-	BEh
"C"	43h	-
CRC	-	BDh
"D"	44h	-
CRC	-	BCh
"E"	45h	-
CRC	-	BBh
"F"	46h	-
CRC	-	BAh
"G"	47h	-
CRC	-	B9h
"H"	48h	-
"I"	49h	-
CRC	-	B7h
"J"	4Ah	-
CRC	-	B6h
"K"	4Bh	-
CRC	-	B5h
"ACK"	06h	-
CRC	-	FAh
"NACK"	15h	-
CRC	-	EBh

Answer = after a request from the host, the

Turbo-V 301 controller will answer in one of the following ways:

- ACK
- NACK
- Message

When the Request is "A, "B", "C", "D", "F", the Turbo-V 301 controller will Answer the ACK or NACK.

When the Request is "E, the **Answer** will contain the complete set of the following parameters:

Tab. 14

BYTES	MEANING
1 MSB LSB - - X X X X	0 = STOP 1 = WAITING INTERLOCK 2 = STARTING 3 = NORMAL OPERATION 4, 5 = HIGH LOAD 6 = FAILURE 7 = APPROACHING LOW SPEED
2÷5	Cycle Time
6÷9	Pump Life
10÷11	Pump Temperature
12	Current*
13	Voltage*
14÷17	Frequency
18÷19	Cycle #
20	R1 Status
21	R2 Status
22	CRC

*The values for current and voltage are given as numbers, scaled from 0 to 255, where 0 corre-sponds to 0 V and 255 to the full scale voltage (130 V) or current (2.5 A).

When the **Request** is "G", the **Answer** will contain a string of 11 characters with the following parameters:

Tab. 15

BYTES	MEANING
1-2	Pump cycles number (integer coded in 2 bytes)
3	Speed threshold
4-7	Run up time in seconds (long coded in 4 bytes)
8	Deat time (0 = NO 1 = YES)
9	Reserved
10	Soft Start mode (0 = NO 1=YES)
11	CRC

When the configuration parameters have to be changed, send a **Request** string a string with 9 characters of the following type:

"H" + ... data .... + CRC

The following parameters can be changed:

Tab. 16

BYTES	MEANING
1	Speed threshold
2-5	Run up time in seconds (long coded in 4 bytes)
6	Deat time (0 = NO 1 = YES)
7	Reserved
8	Soft Start mode (0 = YES 1 = NO)
9	CRC

When the **Request** is "I" (Status readings), the **Answer** will contain a string of 2 characters with the following parameters:

Tab. 17

BYTES	MEANING
1 MSB LSB - - X X X X X X	0 = STOP 1 = WAITING INTERLOCK 2 = STARTING 3 = NORMAL OPERATION 4, 5 = HIGH LOAD 6 = FAILURE 7 = APPROACHING LOW SPEED R2 status 0 = OFF 1 = ON R1 status 0 = OFF 1 = ON
2	CRC

When the **Request** is "J" (Numerical readings), the **Answer** will contain a string of 5 characters with the following parameters:

Tab. 18

BYTES	MEANING
1	Current (0-255 scaled)
2	Voltage (0-255 scaled)
3	Rotational speed KRPM
4	Pump temperature °C (0-254 temperature reading, 255 = fail)
5	CRC

When the **Request** is "K" (Counters readings), the **Answer** will contain a string of 11 characters with the following parameters:

Tab. 19

BYTES	MEANING
1-4	Cycle time
5-8	Pump life
9-10	Cycle number
11	CRC

On request a sample program in QBasic language is available by Agilent.

Window Protocol

Description

Communication Format

- 8 data bit
- no parity
- 1 stop bit
- baud rate: 600/1200/2400/4800/9600 programmable

Communication Protocol

The communication protocol is a MASTER/SLAVE type where:

- Host = MASTER
- Controller = SLAVE

The communication is performed in the following way:

1. the host (MASTER) send a MESSAGE + CRC to the controller (SLAVE);
2. the controller answer with an ANSWER + CRC to the host.

The MESSAGE is a string with the following format:

<STX>+<ADDR>+<WIN>+<COM>+<DATA>+<ETX>+<CRC>

Where:

NOTE When a data is indicated between two quotes ('...') it means that the indicated data is the corresponding ASCII character.

- <STX> (Start of transmission) = 0x02
- <ADDR> (Unit address) = 0x80 (for RS 232)
- <ADDR> (Unit address) = 0x80 + device number (0 to 31) (for RS 485)
- <WIN> (Window) = a string of 3 numeric character indicating the window number (from '000' to '999'); for the meaning of each window see the relevant paragraph.
- <COM> (Command) = 0x30 to read the window, 0x31 to write into the window
- <DATA> = an alphanumeric ASCII string with the data to be written into the window. In case of a reading command this field is not present.

The field length is variable according to the data type as per the following table:

Tab. 20

Data Type	Field Length	Valid Characters
Logic (L)	1	'0' = OFF '1' = ON
Numeric (N)	6	'-', '.', '0' . . . '9' right justified with '0'
Alphanumeric (A)	10	from blank to '_' (ASCII)

- <ETX> (End of transmission) = 0x03
- <CRC> = XOR of all characters subsequent to <STX> and including the <ETX> terminator. The value is hexadecimal coded and indicated by two ASCII character.

The addressed SLAVE will respond with an ANSWER whose structure depends from the MESSAGE type. When the MESSAGE is a reading command, the SLAVE will respond transmitting a string with the same structure of the MESSAGE.

NOTE Using the RS 485 interface, the message structure remains identical to the one used for the RS 232 interface, the only difference being that the value assigned to the ADDRESS <ADDR>

The controller can answers with the following response types:

Tab. 21

Response Type	Response Length	Response Value	Description
Logic	1 byte	-	after a read instruction of a logic window
Numeric	6 bytes	-	after a read instruction of a numeric window
Alphanumeric	10 bytes	-	after a read instruction of an alphanumeric window
ACK	1 byte	(0x6)	the command execution has been successfully completed
NACK	1 byte	(0x15)	the command execution has been failed
Unknown Window	1 byte	(0x32)	the specified window in the command is not a valid window
Data Type Error	1 byte	(0x33)	the data type specified in the command (Logic, Numeric or Alphanumeric) is not accorded with the specified Window
Out of Range	1 byte	(0x34)	the value expressed during a write command is out of the range value of the specified window
Win Disabled	1 byte	(0x35)	the specified window is Read Only or temporarily disabled (for example you can't write the Soft Start when the Pump is running)

Examples

Command: START
Source: PC
Destination: Controller

02	80	30	30	30	31	31	03	42	33
STX	ADDR	WINDOW			WR	ON	ETX	CRC	

Source: Controller
Destination: PC

02	80	06	03	38	35
STX	ADDR	ACK	ETX	CRC	

Command: STOP
Source: PC
Destination: Controller

02	80	30	30	30	31	30	03	42	32
STX	ADDR	WINDOW			WR	OFF	ETX	CRC	

Source: Controller
Destination: PC

02	80	06	03	38	35
STX	ADDR	ACK	ETX	CRC	

Command: SOFT-START (ON)
Source: PC
Destination: Controller

02	80	31	30	30	31	31	03	42	32
STX	ADDR	WINDOW			WR	ON	ETX	CRC	

Source: Controller
Destination: PC

02	80	06	03	38	35
STX	ADDR	ACK	ETX	CRC	

Command: SOFT-START (OFF)
Source: PC
Destination: Controller

02	80	31	30	30	31	30	03	42	33
STX	ADDR	WINDOW			WR	OFF	ETX	CRC	

Source: Controller
Destination: PC

02	80	06	03	38	35
STX	ADDR	ACK	ETX	CRC	

Command: READ PUMP STATUS
Source: PC
Destination: Controller (with address = 3)

02	83	32	30	35	30	03	38	37
STX	ADDR	WINDOW			RD	ETX	CRC	

Source: Controller (with address = 3 in stop status)
Destination: PC

02	83	32	30	35	30	30	30	30	30	30	03	38	37
STX	ADDR	WINDOW			DATA (STATUS)						ETX	CRC	

Command: REAL SERIAL TYPE
Source: PC
Destination: Controller (with address = 3 in 485 mode)

02	83	35	30	34	30	03	38	31
STX	ADDR	WINDOW			RD	ETX	CRC	

Source: Controller
Destination: PC

02	83	35	30	34	30	31	03	42	30
STX	ADDR	WINDOW			RD	DATA	ETX	CRC	

Window Meanings

Tab. 22

N.	Read/ Write	Data Type	Description	Admitted Values
000	R/W	L	Start/Stop (in remote/ Front mode the window is a read only)	Start = 1 Stop = 0
001	R/W	L	Low Speed Activation	No = 0 Yes = 1 (default = 0)
008	R/W	L	Remote (default) or Serial configuration	Remote = 1 Serial = 0 (default = 1)
100	R/W	L	Soft Start (write only in Stop condition)	YES = 1 NO = 0
101	R/W	N	R1 Set Point type	0 = Frequency 1 = Power 2 = Time 3 = Normal 4 =Pressure (default = 3)
102	R/W	N	R1 Set Point valve (expressed in Hz, W or s)	(default = 900)
103	R/W	N	Set Point delay: time between the pump start and the set point check (seconds)	0 to 99999 (default = 0)
104	R/W	L	Set Point signal activation type: the signal can be "high level active" or "low level active"	0 = high level active 1 = low level active (default = 0)
105	R/W	N	Set point hysteresis (in % of value)	0 to 100 (default = 2)
106	R/W	L	Water cooling	0 = NO 1 = YES
107	R/W	L	Active Stop (write only in stop)	0 = NO 1 = YES
108	R/W	N	Baud rate	600 = 0 1200 = 1 2400 = 2 4800 = 3 9600 = 4 (default = 4)
109	W	L	Pump life/ cycle time/ cycle number reset	To reset write ‘1’

110	R/W	L	Interlock type (default = 1)	Impulse = 0 Continuous = 1
111	R/W	L	Analog output type: output voltage signal proportional to frequency or power	0 = frequency 1 = power (default = 1) 2 = Pump temperature 3 = Pressure
117	R/W	N	Low Speed frequency (Hz)	250 to “Maximum rotational frequency” (win 121) (default = 700)
120	R/W	N	Rotational frequency setting (Hz)	900 to “Maximum rotational frequency” (win 121) (default = 963)
122	R/W	L	Set vent valve on/off (on = closed)	On = 1 Off = 0 (default = 1)
123 124	Reserved to Agilent service			
125	R/W	L	Set the vent valve operation	Automatic = 0 (see note 1.) On command = 1 (see note 2.)
126	R/W	N	Vent valve opening delay (expressed in 0.2 sec)	0 to 65535 (corresponding to 0 to 13107 sec)
130	Reserved to Agilent service			
147	R/W	N	Vent open time See “vent connector” paragraph	0 = infinite 1 bit = 0.2 sec
155	R	N	Power limit applied Read the maximun allowable power	watt
157	R/W	N	Gas load type. Select the gas load to the pump	Ø = N_2 1 = Av
161	R/W	N	Pressure Reading Connection Factor See “GAUGE CONNECTOR” for more details	0 to 10 0 = 0 10 = 1 = N_2
162	R/W	A	R1 Set Point Pressure Valve Valid if min. 101 = 4 Format X.X E. XX Where X = 0 to 9 s = + or -	

163	R/W	N	Pressure unit of measure	0 = mBar 1 = Pa 2 = Torr
167	R/W	A	Stop speed reading Activates / deactivates the pump speed reading after Stop command	0 = disable 1 = enable
171	R/W	N	R2 Set Point Type	0 = Freq 1 = Power 2 = Time 3 = Normal 4 = Pressure
172	R/W	N	R2 Set Point Value (Hz, W, s)	
173	R/W	N	R2 Set Point Mask (sec)	
174	R/W	L	R2 Set Point Segnal Activation Type	Ø = high level active 1 = low level active
175	R/W	N	R2 Set front Mysteresis (in % of R2 Valve)	
176	R	A	R2 Set Point Pressure Valve Valid in win 171 = 4 Format X.X E X.X Where: X= 0 to 9 s = + or -	
200	R	N	Pump current in mA dc	
201	R	N	Pump voltage in Vdc	
202	R	N	Pump power in W (pump current x pump voltage duty cycle)	
203	R	N	Driving frequency in Hz	
204	R	N	Pump temperature in °C	0 to 70
205	R	N	Pump status	Stop = 0 Waiting intlk = 1 Starting = 2 Auto-tuning = 3 Braking = 4 Normal = 5 Fail = 6
206	R	N	Error code	Bit description: see the following figure
211	R	N	Controller Heatsink Temperature (°C)	

216	R	N	Controller Air Temperature (°C).	
224	R	A	Pressure reading Format = X.X E XX	
226	R	N	Rotation Frequency (rpm)	
300	R	N	Cycle time in minutes (zeroed by the reset command)	0 to 999999
301	R	N	Cycle number (zeroed by the reset command)	0 to 9999
302	R	N	Pump life in hours (zeroed by the reset command)	0 to 999999
320 to 399	Reserved to Agilent service			
400	R	A	CRC EPROM (QE)	QE8XXXX (where “XXXX” are variable)
402	R	A	CRC Param. (PA)	PA8XXXX (where “XXXX” are variable)
404	R	A	CRC Parameter structure	"XXXX"
500	Reserved to Agilent service			
503	R/W	N	RS 485 address	0 to 31 (default = 0)
504	R/W	L	Serial type select	0 = RS 232 1 = RS 485 (default = 0)

NOTE

1. Automatic means that when the controller stops, the vent valve is opened with a delay defined by window n. 126; when the controller starts, the vent valve is immediately closed.
2. On command means that the vent valve is opened or closed by means of window n. 122.

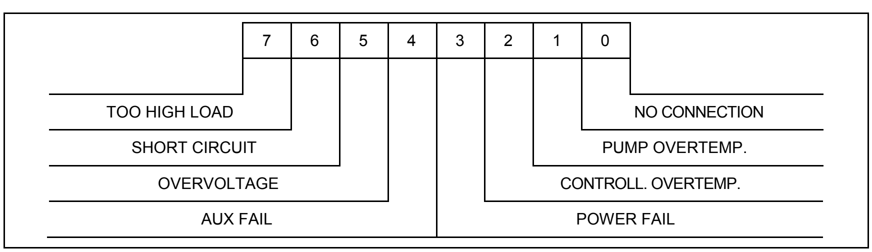


Figure 26 Windows N. 206 Bit Description

Pumping System Component Info

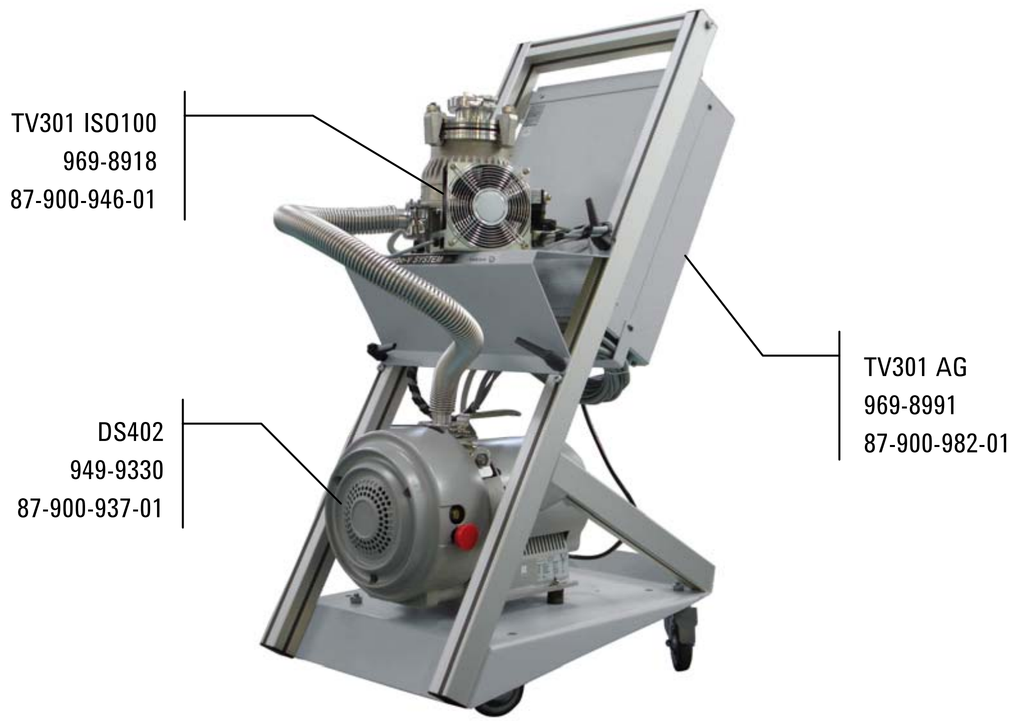
Here following the complete list of the TPS-mobile Part numbers.

By clicking on the PN referred to your system, specific information about single components integrated in your TPS-mobile will be showed beside the picture.

For each component PN, component name and user manual reference are reported.

For specific information about one of integrated components, please contact Agilent Service department asking for the specific user manual.

969-8400	**969-8401**	**969-8402**	**969-8403**
969-8404	**969-8405**	**969-8406**	**969-8411**
969-8412	**969-8413**	**969-8416**	**969-8417**
969-8418	**969-8419**	**969-8420**	**969-8421**
969-8422	**969-8423**	**969-8424**	**969-8425**
969-8426	**969-8427**	**969-8428**	**969-8429**
969-8430	**969-8431**	**969-8432**	**969-8433**



Accessories and Spare Parts

Tab. 24

Description	Part number
Mains cable NEMA Plug, 3m long	969-9958
Mains cable European Plug, 3m long	969-9957
Serial cable and Navigator Software	969-9883
Inlet screen, ISO 100	969-9302
Inlet screen, ISO 160	969-9303
Heater band, 120 V	969-9804
Heater band, 220 V	969-9803
Vibration isolator, ISO 100	969-9344
Vibration isolator, CF 6"	969-9334
Vibration isolator, ISO 160	969-9345
Vibration isolator, CF 8"	969-9335
Vent flange, NW 10 KF / M8	969-9108

Appendix 1

The following three pages gathered in the “Appendix 1” are intended as a Quick Reference Manual of the product, they contain the basic information needed to start operating with TPS-mobile.

These pages are intended as a separate document and, if needed, can be printed separately and attached in paper format to the TPS-mobile for a quick reference work in the field.

The “Appendix 1” is applicable to following models:

Tab. 25

969-8400	969-8401	969-8420	969-8421
969-8402	969-8403	969-8422	969-8423
969-8404	969-8405	969-8424	969-8425
969-8406	969-8411	969-8426	969-8427
969-8412	969-8413	969-8428	969-8429
969-8416	969-8417	969-8430	969-8431
969-8418	969-8419	969-8432	969-8433

Basic information about the system activation and system components management is reported here following:

1. After TPS-mobile unpacking, perform a brief visual analysis of the system to be sure that no sign of damages due to transportation is present (critical parts are: TMP flange, Forepump fastening brackets, system front panel and the system wheels).

2. Check the system voltage on the Agilent label stuck on the system electronic units case.

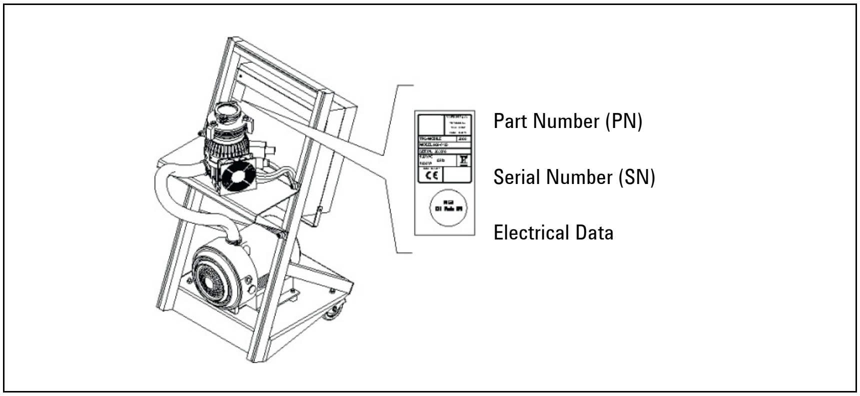


Figure 28

3 If the voltage provided by your electrical supplier is compatible with the system voltage, you can connect the provided power cord to the IEC320 electrical socket on the rear side of the system (see picture). The socket is provided with a retention spring to avoid accidental disconnection of power cord plug – use the spring to fasten the power cord plug.

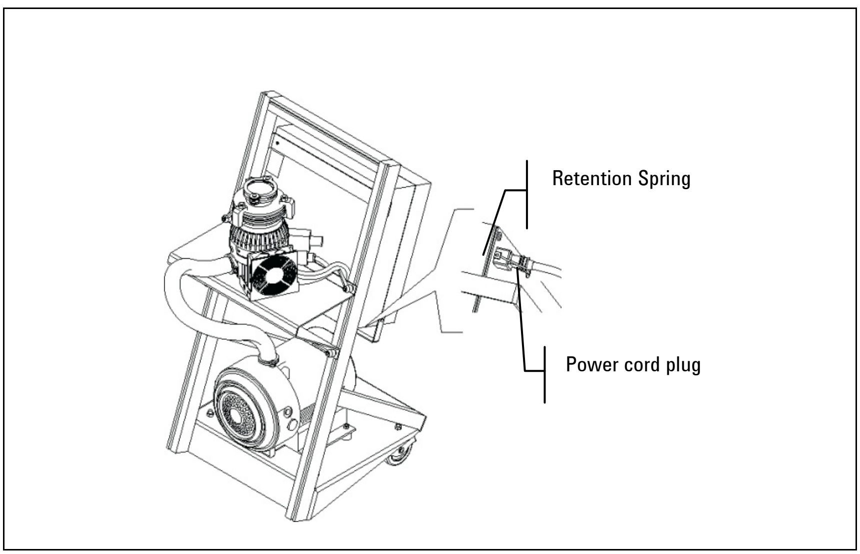


Figure 29 Connection to main

NOTE PN 969-8433 is already supplied with an integrated power cord so you don’t need to perform this step.

4 Provide the correct voltage to the system through the power cord.

5 The system is equipped with a main switch (thermal breaker) able to protect the system components against overload or short-circuits. Move the breaker switch to the position “1” to start operating with the TPS-mobile.

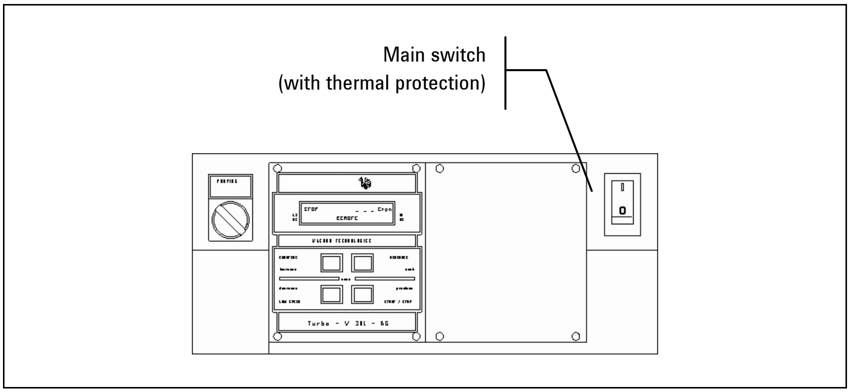


Figure 30 System activation

6 The system activation by means of the Main Switch provides voltage to TMP controller but both TMP and Foreline pump continue to be switched off.

The system activation allows the TMP controller to start reading the pressure data through the optional FRG-700 Full Range Gauge if it is connected to the gauge connection port on the rear side of the system.

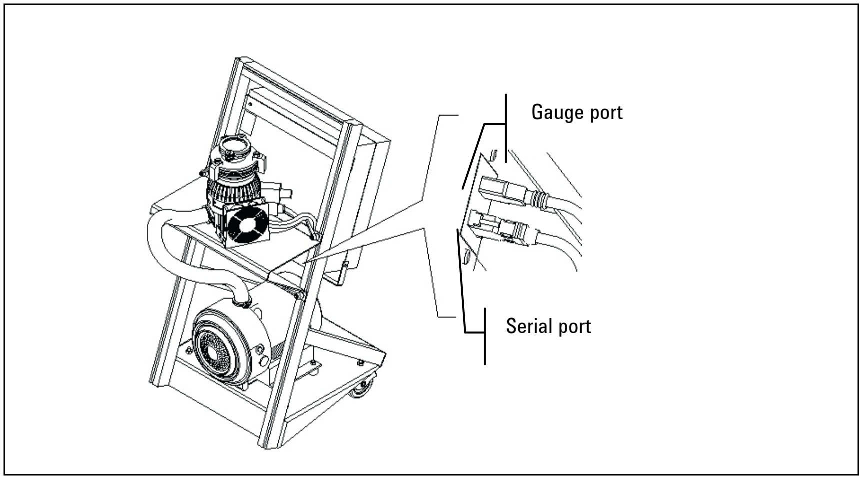


Figure 31 Gauge connection

7 It is possible to start pumping by means of the selector named “Pumping”. As soon as the Pumping selector is moved to the position “1” the TMP and Foreline pump will be switched on.

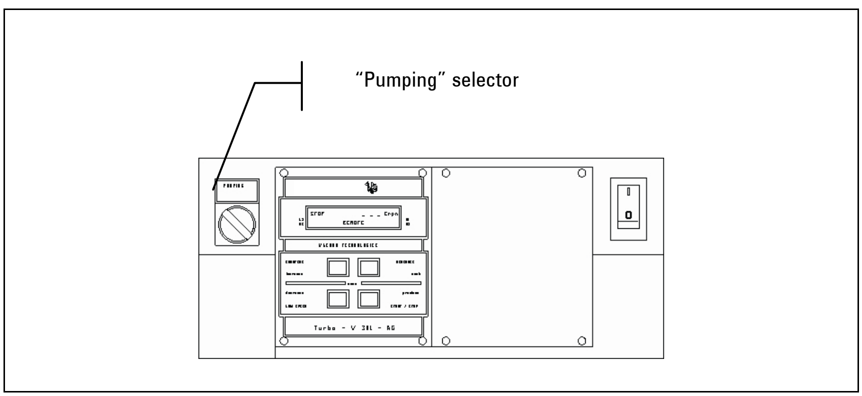


Figure 32 Start pumping

NOTE PNs 9698404, 9698405, 9698406, 9698419, 9698430, 9698431, 9698432, 9698433, are not equipped with the selector named “Pumping”, the same function is provided by the pushbutton Start/Stop on the TMP controller.

TPS-mobile-switching-off:

- You can switch the pumps off by using the “pumping” selector (moving it to position “0”) – the TMP controller will remain ON and if a gauge is connected to the system it will be possible to continue reading the pressure even if pumps are off.
- An alternative mode for switching the pumps off is the use of Main Switch (move it to position “0”) – The system will be completely switched off and no reading or operation will be possible.
- If an emergency situation occurs is possible to switch the pumps and the controller off, even disconnecting the mains cable (emergency stop).

Appendix 2

Tab. 26 Troubleshooting Table

Symptom	Possible cause	Action
System doesn't start	Problems on main connection	Check the connection of main plug. Check possible fuses on main line
	Main switch placed on position "0"	Move the Main Switch on position "1"
Turbo pump is not able to reach the "Normal Operation Status"	Leak on vacuum system connected to the inlet flange	Check the vacuum system critical points (valves, flanges, plastic pipes,...)
	TMP Vent Valve not properly closed	Check if the vent valve is screwed completely down
	Leak on Vent Valve	Check the Vent valve sealing o-ring positioning and intactness
TMP stopped and the Controller shows the message "Pump Overtemp"	Room temperature higher than 35 °C [95 F]	

Agilent Technologies

Vacuum Products Division

Dear Customer,

Thank you for purchasing an Agilent vacuum product. At Agilent Vacuum Products Division we make every effort to ensure that you will be satisfied with the product and/or service you have purchased.

As part of our Continuous Improvement effort, we ask that you report to us any problem you may have had with the purchase or operation of our products. On the back side you find a Corrective Action request form that you may fill out in the first part and return to us.

This form is intended to supplement normal lines of communications and to resolve problems that existing systems are not addressing in an adequate or timely manner.

Upon receipt of your Corrective Action Request we will determine the Root Cause of the problem and take the necessary actions to eliminate it. You will be contacted by one of our employees who will review the problem with you and update you, with the second part of the same form, on our actions.

Your business is very important to us. Please, take the time and let us know how we can improve.

Sincerely.

Giampaolo LEVI

Vice President and General Manager
Agilent Vacuum Products Division

Note: Fax or mail the Customer Request for Action (see backside page) to Agilent Vacuum Products Division (Torino) – Quality Assurance or to your nearest Agilent representative for onward transmission to the same address.

CUSTOMER REQUEST FOR CORRECTIVE / PREVENTIVE / IMPROVEMENT ACTION

TO: AGILENT VACUUM PRODUCTS DIVISION TORINO – QUALITY ASSURANCE

FAX N°: XXXX-011-9979350

ADDRESS: AGILENT TECHNOLOGIES ITALIA S.p.A. – Vacuum Products Division –

Via F.lli Varian, 54 – 10040 Leinì (TO) – Italy

E-MAIL: vpd-qualityassurance_pdl-ext@agilent.com

NAME	COMPANY	FUNCTION
______________	______________	______________

ADDRESS: ______________________________

TEL. N° : ______________ FAX N° : ______________

E-MAIL: ______________________________

PROBLEM / SUGGESTION :

____

____

____

____

____

REFERENCE INFORMATION (model n°, serial n°, ordering information, time to failure after installation, etc.):

____

____

____

DATE ______________

CORRECTIVE ACTION PLAN / ACTUATION
(by AGILENT VPD) LOG N° ______________

____

____

____

____

____

____

XXX = Code for dialing Italy from your country (es. 01139 from USA; 00139 from Japan, etc.)

Agilent Technologies

Vacuum Products Division
Instructions for returning products

Dear Customer:

Please follow these instructions whenever one of our products needs to be returned.

1) Complete the attached Request for Return form and send it to Agilent Technologies (see below), taking particular care to identify all products that have pumped or been exposed to any toxic or hazardous materials.

2) After evaluating the information, Agilent Technologies will provide you with a Return Authorization (RA) number via email or fax, as requested.
   Note: Depending on the type of return, a Purchase Order may be required at the time the Request for Return is submitted. We will quote any necessary services (evaluation, repair, special cleaning, eg).

3) **Important steps for the shipment of returning product:**
   - Remove all accessories from the core product (e.g. inlet screens, vent valves).
   - Prior to shipment, drain any oils or other liquids, purge or flush all gasses, and wipe off any excess residue.
   - If ordering an Advance Exchange product, **please use the packaging from the Advance Exchange to return the defective product.**
   - Seal the product in a plastic bag, and package product carefully to avoid damage in transit. You are responsible for loss or damage in transit.
   - Agilent Technologies is not responsible for returning customer provided packaging or containers.
   - **Clearly label package with RA number**. Using the shipping label provided will ensure the proper address and RA number are on the package. Packages shipped to Agilent without a RA clearly written on the outside cannot be accepted and will be returned.

4) Return only products for which the RA was issued.

5) **Product being returned under a RA must be received within 15 business days.**

6) **Ship to the location specified on the printable label, which will be sent, along with the RA number, as soon as we have received all of the required information.** Customer is responsible for freight charges on returning product.

7) Return shipments must comply with all applicable **Shipping Regulations** (IATA, DOT, etc.) and carrier requirements.

RETURN THE COMPLETED **REQUEST FOR RETURN** FORM TO YOUR NEAREST LOCATION:

EUROPE:

Fax: 00 39 011 9979 330
Fax Free: 00 800 345 345 00
Toll Free: 00 800 234 234 00
vpt-customercare@agilent.com

NORTH AMERICA:

Fax: 1 781 860 9252
Toll Free: 800 882 7426, Option 3
vpl-ra@agilent.com

PACIFIC RIM:

please visit our website for individual office information
http://www.agilent.com

Agilent Technologies

Vacuum Products Division
Request for Return Form
(Health and Safety Certification)

Please read important policy information on Page 3 that applies to all returns.

1) CUSTOMER INFORMATION

Company Name:	**Contact Name:**
Tel: **Email:**	**Fax:**
Customer Ship To:	**Customer Bill To:**
Europe only: **VAT reg. Number:**	USA/Canada only: ☐ **Taxable** ☐ **Non-taxable**

2) PRODUCT IDENTIFICATION

Product Description	Agilent P/N	Agilent S/N	Original Purchasing Reference

3) TYPE OF RETURN (Choose one from each row and supply Purchase Order if requesting a billable service)

3A. ☐ Non-Billable ☐ Billable ➡ New PO # (hard copy must be submitted with this form):

3B. ☐ Exchange ☐ Repair ☐ Upgrade ☐ Consignment/Demo ☐ Calibration ☐ Evaluation ☐ Return for Credit

4) HEALTH and SAFETY CERTIFICATION

AGILENT TECHNOLOGIES CANNOT ACCEPT ANY PRODUCTS CONTAMINATED WITH BIOLOGICAL OR EXPLOSIVE HAZARDS, RADIOACTIVE MATERIAL, OR MERCURY AT ITS FACILITY.
Call Agilent Technologies to discuss alternatives if this requirement presents a problem.

The equipment listed above (check one):

☐ **HAS NOT** pumped or been exposed to any toxic or hazardous materials. OR

☐ **HAS** pumped or been exposed to the following toxic or hazardous materials. If this box is checked, the following information must also be filled out. Check boxes for all materials to which product(s) pumped or was exposed:

☐ Toxic ☐ Corrosive ☐ Reactive ☐ Flammable ☐ Explosive ☐ Biological ☐ Radioactive

List all toxic/hazardous materials. Include product name, chemical name, and chemical symbol or formula:

NOTE: If a product is received at Agilent which is contaminated with a toxic or hazardous material that was not disclosed, **the customer will be held responsible** for all costs incurred to ensure the safe handling of the product, and **is liable** for any harm or injury to Agilent employees as well as to any third party occurring as a result of exposure to toxic or hazardous materials present in the product.

Print Name: **Authorized Signature:** .... **Date:**

5) FAILURE INFORMATION:

Failure Mode (REQUIRED FIELD. See next page for suggestions of failure terms):
Detailed Description of Malfunction: (Please provide the error message)
Application (system and model):

I understand and agree to the terms of Section 6, Page 3/3.
Print Name: **Authorized Signature:** .... **Date:**

Agilent Technologies

Vacuum Products Division
Request for Return Form
(Health and Safety Certification)

Please use these Failure Mode to describe the concern about the product on Page 2.

TURBO PUMPS and TURBO CONTROLLERS

APPARENT DEFECT/MALFUNCTION		POSITION	PARAMETERS	
- Does not start	- Noise	- Vertical	Power:	Rotational Speed:
- Does not spin freely	- Vibrations	-Horizontal	Current:	Inlet Pressure:
- Does not reach full speed	-Leak	-Upside-down	Temp 1:	Foreline Pressure:
- Mechanical Contact	-Overtemperature	-Other:	Temp 2:	Purge flow:
- Cooling defective	-Clogging	....	OPERATING TIME:	

ION PUMPS/CONTROLLERS

- Bad feedthrough	- Poor vacuum
- Vacuum leak	- High voltage problem
- Error code on display	- Other

VALVES/COMPONENTS

- Main seal leak	- Bellows leak
- Solenoid failure	- Damaged flange
- Damaged sealing area	-Other

LEAK DETECTORS

- Cannot calibrate	-No zero/high backround
- Vacuum system unstable	- Cannot reach test mode
- Failed to start	- Other

INSTRUMENTS

- Gauge tube not working	- Display problem
- Communication failure	- Degas not working
- Error code on display	- Other

SCROLL AND ROTARY VANE PUMPS

- Pump doesn't start	- Noisy pump (describe)
- Doesn't reach vacuum	- Over temperature
- Pump seized	- Other

DIFFUSION PUMPS

- Heater failure	- Electrical problem
- Doesn't reach vacuum	- Cooling coil damage
- Vacuum leak	- Other

Section 6) *ADDITIONAL TERMS*

Please read the terms and conditions below as they apply to all returns and are in addition to the Agilent Technologies Vacuum Product Division – Products and Services Terms of Sale.

- Customer is responsible for the freight charges for the returning product. Return shipments must comply with all applicable **Shipping Regulations** (IATA, DOT, etc.) and carrier requirements.
- Customers receiving an Advance Exchange product agree to return the defective, rebuildable part to Agilent Technologies **within 15 business days**. <u>Failure to do so, or returning a non-rebuildable part (crashed), will result in an invoice for the non-returned/non-rebuildable part.</u>
- Returns for credit toward the purchase of new or refurbished Products are subject to prior Agilent approval and may incur a restocking fee. Please reference the original purchase order number.
- Units returned for evaluation will be evaluated, and a quote for repair will be issued. If you choose to have the unit repaired, the cost of the evaluation will be deducted from the final repair pricing. A Purchase Order for the final repair price should be issued within 3 weeks of quotation date. Units without a Purchase Order for repair will be returned to the customer, and the evaluation fee will be invoiced.
- A Special Cleaning fee will apply to all exposed products per Section 4 of this document.
- If requesting a calibration service, units must be functionally capable of being calibrated.

Sales and Service Offices

United States
Agilent Technologies
Vacuum Products Division
121 Hartwell Avenue
Lexington, MA 02421 - USA
Tel.: +1 781 861 7200
Fax: +1 781 860 5437
Toll-Free: +1 800 882 7426

Benelux
Agilent Technologies Netherlands B.V.
Vacuum Products Division
Herculesweg 8
4338 PL Middelburg
The Netherlands
Tel.: +31 118 671570
Fax: +31 118 671569
Toll-Free: 00 800 234 234 00

Canada
Central coordination through: Agilent Technologies
Vacuum Products Division
121 Hartwell Avenue
Lexington, MA 02421 - USA
Tel.: +1 781 861 7200
Fax: +1 781 860 5437
Toll-Free: +1 800 882 7426

China
Agilent Technologies (China) Co. Ltd
Vacuum Products Division
No.3, Wang Jing Bei Lu,
Chao Yang District,
Beijing, 100102
China
Tel.: +86 (10) 6439 7718
Toll-Free: 800 820 6556

France
Agilent Technologies France
Vacuum Products Division
7 Avenue des Tropiques
Z.A. de Courtaboeuf - B.P. 12
91941 Les Ulis cedex - France
Tel.: +33 (0) 1 69 86 38 84
Fax: +33 (0) 1 69 86 29 88
Toll free: 00 800 234 234 00

Germany and Austria
Agilent Technologies
Vacuum Products Division Alsfelder Strasse 6 Postfach 11 14 35
64289 Darmstadt – Germany
Tel.: +49 (0) 6151 703 353
Fax: +49 (0) 6151 703 302
Toll free: 00 800 234 234 00

India
Agilent Technologies India Pvt. Ltd.
Vacuum Product Division
G01. Prime corporate Park,
230/231, Sahar Road, Opp. Blue Dart Centre,
Andheri (East), Mumbai – 400 099.India
Tel: +91 22 30648287/8200
Fax: +91 22 30648250
Toll Free: 1800 113037

Italy
Agilent Technologies Italia S.p.A.
Vacuum Products Division
Via F.lli Varian, 54
10040 Leini, (Torino) - Italy
Tel.: +39 011 997 9111 Fax: +39 011 997 9350
Toll-Free: 00 800 234 234 00

Japan
Agilent Technologies Japan, Ltd.
Vacuum Products Division
8th Floor Sumitomo Shibaura Building
4-16-36 Shibaura Minato-ku Tokyo 108-0023 - Japan
Tel.: +81 3 5232 1253
Fax: +81 3 5232 1710
Toll-Free: 0120 655 040

Korea
Agilent Technologies Korea, Ltd.
Vacuum Products Division
Shinsa 2nd Bldg. 2F 966-5 Daechi-dong
Kangnam-gu, Seoul
Korea 135-280
Tel.: +82 2 3452 2452
Fax: +82 2 3452 2451
Toll-Free: 080 222 2452

Mexico
Agilent Technologies
Vacuum Products Division
Concepcion Beistegui No 109 Col Del Valle
C.P. 03100 – Mexico, D.F.
Tel.: +52 5 523 9465
Fax: +52 5 523 9472

Singapore
Agilent Technologies Singapore Pte. Ltd,
Vacuum Products Division
Agilent Technologies Building,
1 Yishun Avenue 7,
Singapore 768923
Tel : (65) 6215 8045
Fax : (65) 6754 0574

Southeast Asia
Agilent Technologies Sales Sdn Bhd
Vacuum Products Division
Unit 201, Level 2 uptown 2,
2 Jalan SS21/37, Damansara Uptown
47400 Petaling Jaya,
Selangor, Malaysia
Tel : +603 7712 6106
Fax: +603 6733 8121

Taiwan
Agilent Technologies Taiwan Limited
Vacuum Products Division (3F)
20 Kao-Shuang Rd.,
Pin-Chen City, 324
Taoyuan Hsien , Taiwan, R.O.C.
Tel. +886 34959281
Toll Free: 0800 051 342

UK and Ireland
Agilent Technologies UK, Ltd.
Vacuum Products Division
6 Mead Road Oxford Industrial Park
Yarnton, Oxford OX5 1QU – UK
Tel.: +44 (0) 1865 291570
Fax: +44 (0) 1865 291571
Toll free: 00 800 234 234 00

Other Countries
Agilent Technologies Italia S.p.A.
Vacuum Products Division
Via F.lli Varian, 54 10040 Leini, (Torino) - Italy
Tel.: +39 011 997 9111
Fax: +39 011 997 9350
Toll-Free: 00 800 234 234 00

Customer Support & Service

NORTH AMERICA:
Toll Free: 800 882 7426, Option 3
vpl-ra@agilent.com
EUROPE:
Toll Free: 00 800 234 234 00
vpt-customercare@agilent.com
PACIFIC RIM:
please visit our website for individual office information http://www.agilent.com

Worldwide Web Site, Catalog and Order On-line:
www.agilent.com
Representative in most countries
12/10

Printed in ITALY
05/2011
Publication Number: 87-901-005-01 (B)

Agilent Technologies